一、建设项目基本情况

建设项目名称	陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程		
项目代码	2512-610327-04-05-785041		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	工程有陇县污水处理厂人工湿地和陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地两部分。陇县污水处理厂人工湿地位于城关镇东河桥头东侧，千河南岸新城污水处理厂人工湿地位于城关镇堡子身村。		
地理坐标	（1）陇县污水处理厂人工湿地坐标为东经：106°52′13.161″，北纬：34°53′19.532″； （2）陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地东经：106°54′43.369″，北纬：34°51′8.269″； （3）千河左岸护坡：起点坐标东经 107°40′14.534″，北纬 34°50′13.560″；终点坐标东经 107°40′17.054″，北纬 34°50′07.105″。 （4）大杜阳河左岸护坡：起点坐标东经 107°40′35.209″，北纬 34°50′11.724″；终点坐标东经 107°40′14.837″，北纬 34°50′00.355″。 （5）大杜阳河右岸护坡：起点坐标东经 107°40′38.813″，北纬 34°50′17.376″；终点坐标东经 107°40′17.490″，北纬 34°50′07.310″。		
建设项目行业类别	五十一、水利-127 防洪除涝工程	用地面积（m^2）/长度（km）	19300.00m^2
建设性质	☑新建 □改建 □扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陇县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陇发改发〔2026〕39 号
总投资（万元）	3652	环保投资（万元）	49.3
环保投资占比（%）	1.35	施工工期	10 个月
是否开工建设	☑否 □是		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性	无		

分析

其他符合性分析

1、项目类别划分判定

本项目为陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，工程主要建设内容为人工湿地、护岸等内容，工程建设区域不涉及环境敏感区，本项目需编制环境影响报告表。

表1-1　本项目所属的环境影响评价分类管理目录（2021年版）

类别	报告书	报告表	登记表	本项目
五十、社会事业与服务业				
114、公园（含动物园、主题公园；不含城市公园、植物园、村庄公园）；人工湖、人工湿地	特大型、大型主题公园；容积 500 万立方米及以上的人工湖、人工湿地；涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上 500 万立方米以下的人工湖、人工湿地；年补水量占引水河流引水断面天然年径流量 1/4 及以上的人工湖、人工湿地	其他公园；不涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上 500 万立方米以下的人工湖、人工湿地；涉及环境敏感区的容积 5 万立方米以下的人工湖、人工湿地	不涉及环境敏感区的容积 5 万立方米以下的人工湖、人工湿地	本项目人工湿地工程净化能力 7958m^3/d，设计有效容积 3.3 万 m^3，均不在河道管理范围内，不涉及环境敏感区。因此需填写登记表。
五十一、水利				
127 防洪除涝工程	新建大中型	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）	城镇排涝河流水闸、排涝泵站	本项目护岸工程属于其他，需编制报告表

2、项目与生态环境管控单元符合性分析

本项目通过陕西省“三线一单”数据应用分析平台冲突分析，形成对照分析示意图，由图可知项目建设范围位于生态环境管控的重点管控单元和一般管控单元。

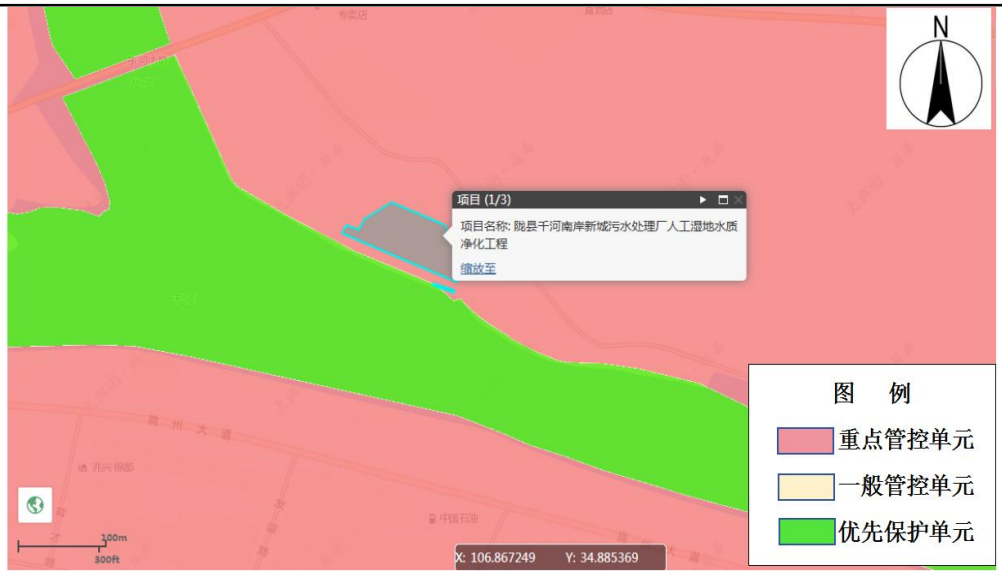

图 1-1 项目（陇县污水处理厂）与环境管控单元对照分析示意图

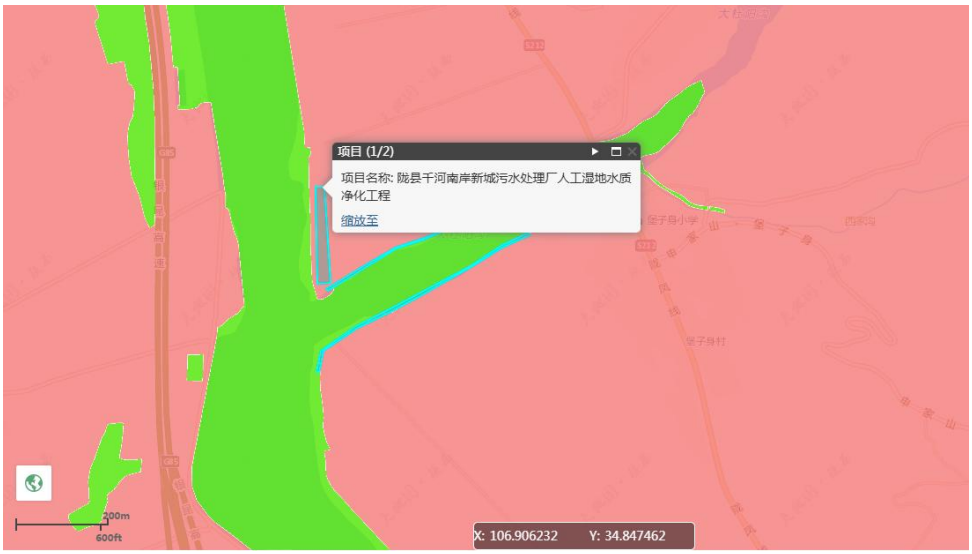

图 1-1 项目（陇县千河南岸新城污水处理厂）与环境管控单元对照分析示意图

项目涉及环境管控单元管控要求分析如下。

表 1-2　本项目涉及的生态环境管控单元准入清单

管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	本项目情况	符合性
千河湿地	重要湿地、一般生态空间	空间布局约束	重要湿地：按照《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《陕西省湿地保护条例》等相关规定进行管控。1.禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水	本项目主要建设内容为人工湿地、生态护坡等额内容，本	符合

				利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。2.禁止开（围）垦、烧荒、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；禁止擅自填埋自然湿地；禁止擅自采砂、采矿、取土、放牧、取水、排污、挖塘；禁止排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；禁止过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地，滥采滥捕野生动植物；禁止其他破坏湿地及其生态功能的行为。3 、禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。4．禁止向湿地引进和放生外来物种。5．禁止违法占用耕地等建设人工湿地。6.不得擅自移动或者破坏湿地保护标志。一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	项目新建生态护岸能有效解决现状土质边坡土地裸露、局部滑塌、水土流失等问题，保障边坡和已成水利工程结构稳定安全，提高河道水生态环境。。本项目不涉及禁止类建设内容	
	陕西省宝鸡市陇县重点管控单元	大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	大气环境布局敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动	本项目为陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，不属于“两高”	符合

4			重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。	项目和严禁新增行业	
陕西省宝鸡市陇县重点管控单元6	大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境受体敏感重点管控区：1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。4.新建商住楼必须设置专用烟道，配套安装高效油烟净化设施。城市建成区全面禁止露天烧烤。严查不正常使用油烟净化设施、超标排放油烟问题。	本项目不属于“两高”项目和严禁新增行业	符合
千河国家级水产种质资源保护区	水产种质资源保护区、重要湿地、水环境优先保护区、一般生态空间	空间布局约束	水产种质资源保护区：按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关规定进行管控。1.不得损害水产种质资源及其生存环境。2.特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。3.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。4.禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。5.在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。重要湿地：按照《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《陕西省湿地保护条例》等相关规定进行管控。1.禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、	本项目不涉及新建排污口，陇县千河南岸新城污水处理厂排污口位置发生变动，但通过实施人工湿地进行尾水净化，有效降低污染物排放，减轻对水体污染。本项目新建生态护岸能有效解决现状土质边坡土地裸露、局部滑塌、水土流失等问题，保障边坡和已成水利工程结构稳定安全，提高河	

					湿地保护项目等除外。2.禁止开（围）垦、烧荒、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；禁止擅自填埋自然湿地；禁止擅自采砂、采矿、取土、放牧、取水、排污、挖塘；禁止排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，排放有毒有害气体，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；禁止过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；禁止破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地，滥采滥捕野生动植物；禁止其他破坏湿地及其生态功能的行为。3 、禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。4 ．禁止向湿地引进和放生外来物种。5 ．禁止违法占用耕地等建设人工湿地。6.不得擅自移动或者破坏湿地保护标志。水环境优先保护区：1.强化江河源头和饮用水水源地保护。加强主要江河源头、重要水源涵养地的水环境保护，划定禁止开发范围。依法划定和保护饮用水水源保护区，加强水土流失和面源污染防治，严格管控入河排污口，严格河道采砂管理，维系江河湖库健康生命。一般生态空间：原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性、且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。	道水生态环境。 。本项目不涉及禁止类建设内容	

综上所述，本项目建设符合生态环境分区管控要求。

3、相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析

本工程与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析见下表，对照下表分析，本工程符合地方及国家相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划。

表 1-3　项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划符合性分析一览表

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）	中央财政加大对属于中央事权的水环境保护项目支持力度，合理承担部分属于中央和地方共同事权的水环境保护项目，向欠发达地区和重点地区倾斜；研究采取专项转移支付等方式，实施“以奖代补”。地方各级人民政府要重点支持污水处理、污泥处理处置、河道整治、饮用水水源保护、畜禽养殖污染防治、水生态修复、应急清污等项目和工作。对环境监管能力建设及运行费用分级予以必要保障。	本项目为陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，为中央水污染防治专项资金项目，项目实施后对改善区域内千河流域支流水环境质量有明显的正效益。	符合
	加强河湖水生态保护，科学划定生态保护红线。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要期限予以恢复。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度，开展珍稀濒危水生生物和重要水产种质资源的就地和迁地保护，提高水生生物多样性。	本项目对大杜阳入千河口进行生态护坡建设。	符合
《中华人民	第十九条　新建、改建、扩建直接	本项目依法进行环境	符合

	共和国水污染防治法》	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。 建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。	影响评价，执行“三同时”制度	
		第六十七条　禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	项目施工范围不涉及水体施工，项目建成后可有效削减污染物排放量，具有环境正效益。	符合
	《中华人民共和国河道管理条例（2018 年修订）》	第二十四条　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（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。	本项目河道范围主要进行生态护坡建设，不涉及条例中禁止的行为。	符合
		第三十五条　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。		符合
	《陕西省河道管理条例》	第二十一条在河道管理范围内禁止下列行为： （一）修建违章丁坝、顺坝、围堤、生产堤、高路、高渠、房屋；（二）存放物料，倾倒垃圾、矿渣、煤灰、废弃土石料和其他废弃物；（三）围河造田、种植阻水林木和高秆作物。	本项目河道范围主要进行生态护坡建设，不涉及条例中禁止的行为。	符合
		第二十三条在河道管理范围内采运砂、石、土料以及淘金等，必须报经水行政主管部门批准，按照指定范围和要求作业，并按规定向水	本项目不涉及在河道管理范围内采运砂、石、土料以及淘金等行为。	符合

		行政主管部门缴纳管理费。		
	《陕西省渭河保护条例》	第二十五条 渭河流域设区的市、县（市、区）人民政府开展生态保护与修复，应当坚持山水林田湖草沙综合治理，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理，采取水域岸线保护修复、入河口河道综合治理、滩区综合提升治理、水系连通、水源涵养、水土流失防治等措施，实施重大生态环境修复治理工程，统筹推进渭河流域生态保护治理与修复工作。	本项目为防洪除涝工程，陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程主要包括人工湿地和生态护坡建设	符合
	《宝鸡市大气污染防治条例》	第三十一条引导、鼓励、支持提前报废高油耗、高排放的机动车和非道路移动机械。推广节能环保型机动车和非道路移动机械的使用。	项目施工期采用节能环保型机动车和非道路移动机械，禁止使用不符合国Ⅲ排放标准的非道路移动机械。	符合
		第三十四条施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工工地内采取下列防尘措施：（一）应当设置硬质隔挡，分段作业、择时施工，洒水抑尘、冲洗地面。（二）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。（三）车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或其他功能相当的材料等措施。（四）出入口内侧安装车辆冲洗设备，车辆冲洗干净后方可驶出。（五）施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运。（六）土方作业、拆除、爆破等易产生扬尘的工程，采取洒水抑尘措施。（七）公示扬尘污染	施工单位制定有具体的施工扬尘污染防治实施方案。项目施工期设置硬质隔挡，场地内暂存的物料及垃圾均设置防尘网遮盖，施工场地内加强洒水频次，洒水抑尘。施工场地设置公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。项目施工期严格按照《宝鸡市大气污染防治条例》要求进行施工。	符合

		防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。（八）法律、法规规定的其他污染防治措施。		
	《陇县大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（陇发〔2023〕9号）	扬尘治理工程。县城建成区、城乡接合部等区域易产生扬尘物料堆放，应采取苫盖等有效抑尘措施。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	本次环评要求施工现场定期清扫、洒水等抑尘措施；对裸露的场地和堆放的土方采取覆盖措施；对土方和建筑垃圾的运输采取覆盖措施	符合
		车辆优化工程。持续推进绿色货运清洁配送服务，提高绿色货运配送率。巩固高排放老旧柴油车淘汰成效，持续开展重点用车单位排查，逐步淘汰国三及以下排放标准柴油货车、渣土清运行业国五及以下排放标准柴油车辆，推进淘汰国一及以下非道路移动工程机械，不断提高新能源和国六排放标准货车保有量。	本项目施工期采用国三标准非道路移动机械。	符合
	《关于加强部分涉水生态类项目环境影响评价管理工作的通知》（陕环发〔2019〕15号）	一、统筹规划，落实生态环境保护措施 （一）科学决策，落实区域空间评价管理。各级生态环境部门要结合我省区域空间生态评价“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单）工作，落实“三线一单”管控要求，加强涉水建设项目环境管理工作。 （二）强化规划环评和项目环评联动性，以规划引领项目建设。各级生态环境部门在审批项目环评文件前，应认真分析项目涉及的规划及其环评情况，并将与规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评审批的重要依据。	1.本项目为防洪除涝工程，不涉及水体施工，项目运营期不产生污染，符合生态环境分区管控要求。	符合

		（三）落实“生态优先，统筹规划、适度开发、确保底线”的环境保护要求。统筹区域生态环境保护工作，科学确定生态环境敏感保护目标及保护范围，建设项目选址选线应统筹规划，充分避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感目标。		
		明确环境准入，严格环评审批工作。河湖整治与防洪除涝工程类项目，应满足流域综合治理规划、防洪规划、生态环境保护等相关规划及规划环评要求，不得巧立名目，在河道综合治理建设项目环评文件中搭车与治理无关的其他建设内容。确需建设滨河公园、湿地公园等的，应单独办理环评手续，以水环境保护为重点，全面分析论证项目建设的必要性和环境可行性，不得随意采取改变河道形态、建设橡胶坝等形式打造城市景观。	本项目为防洪除涝工程，河道主要内容为河道岸坡建设生态护坡，不涉及禁止建设类项目。	符合

二、建设内容

地理位置	工程有陇县污水处理厂人工湿地和陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地两部分。陇县污水处理厂人工湿地位于城关镇东河桥头东侧，千河南岸新城污水处理厂人工湿地位于城关镇堡子身村。 （1）陇县污水处理厂人工湿地坐标为东经：106°52′13.161″，北纬：34°53′19.532″； （2）陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地东经：106°54′43.369″，北纬：34°51′8.269″； （3）千河左岸护坡：起点坐标东经 107°40′14.534″，北纬 34°50′13.560″；终点坐标东经 107°40′17.054″，北纬 34°50′07.105″。 （4）大杜阳河左岸护坡：起点坐标东经 107°40′35.209″，北纬 34°50′11.724″；终点坐标东经 107°40′14.837″，北纬 34°50′00.355″。 （5）大杜阳河右岸护坡：起点坐标东经 107°40′38.813″，北纬 34°50′17.376″；终点坐标东经 107°40′17.490″，北纬 34°50′07.310″。 项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	**1、项目由来** 千河，旧称汧河，属渭河左岸一级支流，发源于甘肃省张家川回族自治县唐帽山南麓石庙梁，流域地跨甘肃省的张家川回族自治县、华亭市和宝鸡市的陇县、千阳县、凤翔区、陈仓区6 县（区），最终汇入渭河，干流总长度 152.6 公里。 陇县位于千河上游，古称陇州，是陕西西大门，是陕西西部重要的生态屏障和宝鸡市水源涵养地，其水生态及水质安全事关区域供水安全与渭河生态健康。陇县污水处理厂和陇县千河南岸新城污水处理厂出水直接排入千河，水质达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)A 标准。随着陇县城镇化与经济社会发展，县城污水处理厂中水排放已成为影响千河水环境及冯家山水源地水质的重要潜在因素。 为统筹千河水环境保护与水源地安全保障，拟实施陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，依托人工湿地生态净化功能对中水进行深

度处理，确保稳定达标排放、削减污染物入河总量，减轻千河自净负荷，促进区域水环境与生物多样性持续改善，为冯家山水源地筑起水质安全屏障，也为陇县长远发展留足水环境容量。

2、项目建设内容

工程由陇县污水处理厂人工湿地和陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地构成，湿地面积共 14083m^2，净水能力共 7958m^3/d。

（1）陇县污水处理厂人工湿地

位于城关镇东河桥头东侧，采用水平潜流人工湿地工艺，共 8 个湿地单元，主要工程内容为：新建人工湿地 7947m^2，布水渠及集水渠总长 432m，检查井 3 座，dn600HDPE 双壁波纹管 143m，管式测流计 1 套，配套入河排口改造 1 处。

（2）陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地

位于城关镇堡子身村，采用水平潜流人工湿地工艺，主要工程内容为：新建人工湿地 6136m^2，布水渠及排水渠总长 169m，检查井 9 座，dn600HDPE 双壁波纹水管 495m，管式测流计 1 套，配套临河建设排水口 1 处、生态护坡 1471m 及泥结石道路 880m。

本项目主要建设内容见下表。

表 2-1　项目主要建设内容一览表

名称	建设项目	主要建设内容及规模
主体工程	陇县污水处理厂人工湿地	位于城关镇东河桥头东侧，采用水平潜流人工湿地工艺，共 8 个湿地单元，主要工程内容为：新建人工湿地 7947m^2，布水渠及集水渠总长 432m，检查井 3 座，dn600HDPE 双壁波纹管 143m，管式测流计 1 套，配套入河排口改造 1 处。
	陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地	位于城关镇堡子身村，采用水平潜流人工湿地工艺，主要工程内容为：新建人工湿地 6136m^2，布水渠及排水渠总长 169m，检查井 9 座，dn600HDPE 双壁波纹水管 495m，管式测流计 1 套，配套临河建设排水口 1 处、生态护坡 1471m 及泥结石道路 880m。
临时工程	施工生产生活区	本工程根据自然条件、主体工程的布置情况以及各结构物的施工特点，将材料堆放及加工场、物资器材仓库和承包商办公、施工生活区置就近租用民房。不另外设置。
	施工作业区	为避免临时施工占地过多侵占耕地、林地及河道，基础开挖施工均安排在枯水季，控制作业宽度，且不涉及水体施

			工。
	施工临时道路		项目建设位置临近道路，对外交通方便千河南岸新城污水处理厂人工湿地施工区域设置临时施工便道，用地面积为666m²。其余施工区域依托现有道路。
	临时堆土区		项目基础开挖土方堆放时间较短，由于项目狭长，不集中设置一般土方堆放区域，开挖的土方临时堆放于施工场地内。施工完成以后进行基坑回填，剩余土石应清除干净。
	材料及设备存放区		临时材料堆放于临时堆料区，两处施工区域各设置2亩（1333.5m²）的临时堆料场，用地类型为耕地（非基本农田），主要堆放块石、钢丝等。
公用工程	供电系统		根据施工组织设计，本项目施工用电依托附近村落供电设施
	供水系统		项目施工用水利用周边村庄供水系统，能够满足施工用水需要
	排水系统		项目施工期人员生活污水依托周边村民家旱厕，不外排
依托工程	施工道路		依托现有的公路与乡级公路
	施工营地		本项目不设置临时施工生活营地，施工生活营地为租赁周边村民民居，不单独建设
	弃土、弃渣场		本项目挖方部分用于回填，无弃方，本项目不设弃土和弃渣场
环保工程	施工期	废气处理	施工扬尘：采用隔挡施工，施工现场堆放的土方及易产生粉尘类建筑材料必须覆盖；施工现场运送车辆要用挡板和篷布封闭或遮盖，限速行驶，车辆不应装载过满，保持车辆清洁
			施工机械、运输车辆汽车尾气：加强施工机械的保养、维护，提高机械的正常使用率；禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作
		废水处理	项目施工期人员生活污水依托周边村民家旱厕，不外排
		噪声处理	严格控制施工时间，合理安排施工计划，设立标志牌；控制进入施工区车辆速度，避免出现拥挤和鸣笛；严格操作规程，降低人为噪声；加强对施工机械的保养、维护，使其处于良好运转状态
		固废	施工人员生活垃圾设垃圾桶收集后交由环卫部门清运处理
		生态环境保护措施	合理组织施工顺序，尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填，尽可能地减少水土流失，弃土要及时回填或利用；加强施工管理，施工完成后，临时占地全部恢复为原有功能；采取围挡施工

3、工程等级和标准

（1）洪水标准

参照《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》

（GB50286-2013），结合工程区域已建水利工程，确定陇县污水处理厂人工湿地工程区防洪标准为30年一遇，陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地工程区防洪标准为10年一遇。

（2）工程等别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）规定：陇县污水处理厂人工湿地工程区防洪标准为30年一遇，工程主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为5级。陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地工程区防洪标准为10年一遇，工程主要建筑物级别为5级，次要建筑物及临时建筑物级别为5级。

（3）地震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区位于宝鸡市陇县城关镇，地震动峰值加速度为0.20g，地震动反应谱特征周期为0.45s，工程区地震基本烈度为Ⅷ度。

4、工程设计

（1）工程布置

工程由陇县污水处理厂人工湿地和陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地两部分构成，湿地总面积14083m^2，共14个湿地单元，日净水能力7958m^3/d，根据《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）中建设规模分类，本工程属中型人工湿地污水处理工程。

①陇县污水处理厂人工湿地

位于城关镇东河桥头东侧，采用水平潜流人工湿地工艺，主要工程内容为：新建人工湿地7947m^2，布水渠及集水渠总长432m，检查井3座，dn600HDPE双壁波纹管143m，管式测流计1套，配套入河排口改造1处。



图 2-1　陇县污水处理厂人工湿地平面布置

②陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地

位于城关镇堡子身村，采用水平潜流人工湿地工艺，主要工程内容为：新建人工湿地 6136m^2，布水渠及排水渠总长 169m，检查井 9 座，dn600HDPE 双壁波纹水管 495m，管式测流计 1 套，配套临河建设排水口 1 处、生态护坡 1471m 及泥结石道路 880m。

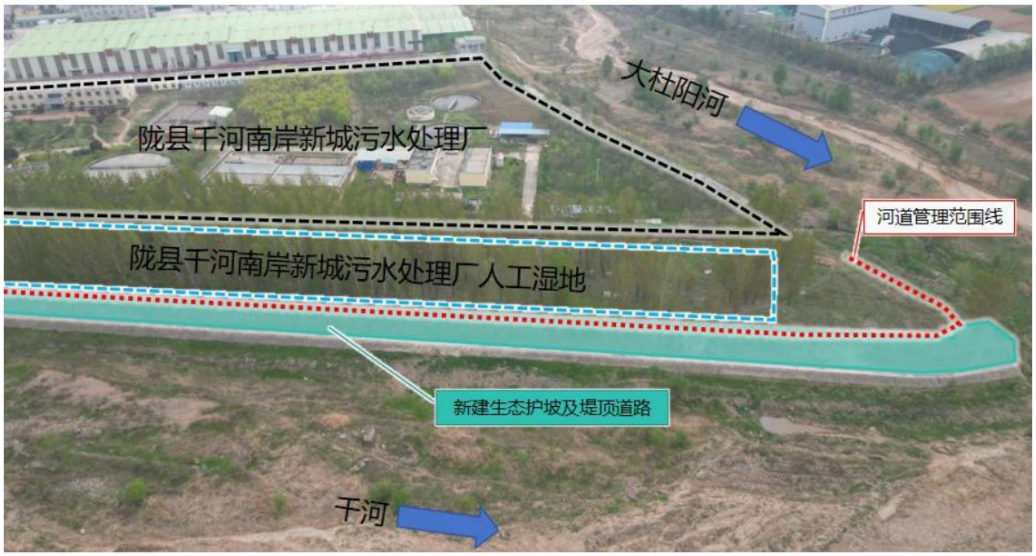

图 2-2　陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地平面布置（千河左岸）



图 2-3　陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地平面布置（大杜阳河两岸）

（2）人工湿地设计

1）结构形式

本次建设的人工湿地分别位于陇县污水处理厂和陇县千河南岸新城污水处理厂出水口附近，且紧邻河道已成堤防，用地紧张。基于因地制宜原则，两处污水处理厂出水净水工艺均选择净水能力较强，占地面积、气候影响、构造与管理程度一般的水平潜流人工湿地。

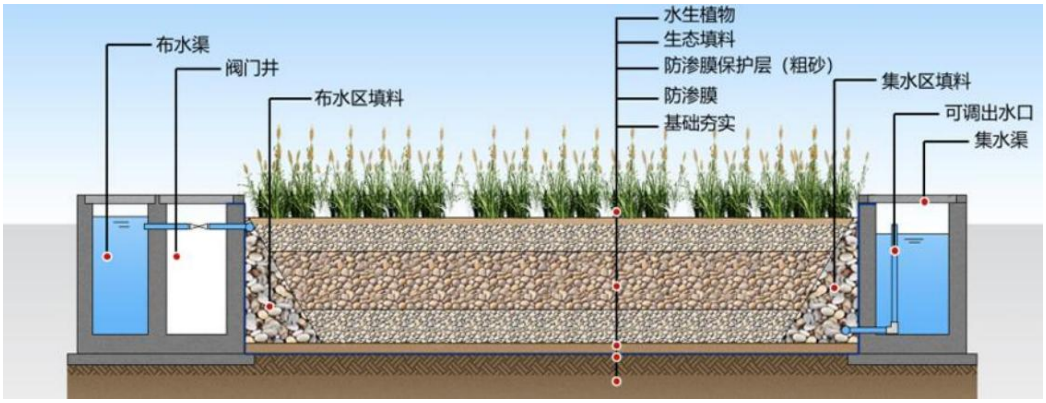

图 2-4　水平潜流人工湿地结构图

2）几何尺寸

根据设计要求，综合考虑工程区域地形及用地限制，根据技术指南，将陇县污水处理厂人工湿地分为 8 个湿地单元，陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地分为 6 个湿地单元。本次新建人工湿地各单元几何尺寸见下表：

表 2-2　陇县污水处理厂人工湿地各单元参数

单元序号	长/宽（m^2）	植物面积（m^2）	池高/超高（m）	水力坡度（%）	备注
1	17/10	170.00	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	矩形
2	49.5/25	862.50	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
3	49.5/25	1237.50	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	矩形
4	49.5/25	1237.50	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	矩形
5	49.5/25	1237.50	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	矩形
6	48/30	1245.00	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
7	35/25	875.00	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	矩形
8	35/18	472.77	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	异形

表 2-3　陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地各单元参数

单元序号	长/宽（m^2）	植物面积（m^2）	池高/超高（m）	水力坡度（%）	备注
1	40/20	780	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
2	40/22	840	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
3	40/24	920	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
4	40/26	1000.00	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
5	40/28	1080	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形
6	45/30	1305	2.35/0.3	0~0.5（可调节）	梯形

根据单元划分，并除去防渗体及集布水系统占地，计算可得：陇县污水处理厂人工湿地总面积 7947m^2，水生植物表面积 7305m^2；陇县千河南岸新城污水处理厂新建 6136m^2 湿地面积，水生植物表面积 5925m^2。

3）集布水系统设计

人工湿地处理单元的进出水系统设计，设置了防止水量冲击的溢流设施，保障布水和集水的均匀性和可调性。

①陇县污水处理厂人工湿地

现状污水处理厂出水管设分水井，采用 dn600HDPE 双壁波纹布水管连接至布水渠，管道首端设 1 个检修闸阀及电磁流量计，各布水检查井内设控制闸门。8 个单元共设 1 条布水渠，1 条集水渠。各布水渠净空尺寸 2.1m×1.0m，离渠底 1.5m 处设 0.3m×0.25m 过水孔，过水孔间距 1.0m。湿地单元末端底部 dn110PE 弯管与集水渠连接，弯管出口高程可调节，各集水渠净空尺寸 2.1m×1.0m，集水渠末端设 dn600HDPE 双壁波纹集水管连接至现状排水管，排入千河。共有布水渠及集水渠 432m，配套检查井 3 座，dn600HDPE 双壁波纹管 143m，管式测流计 1 套。

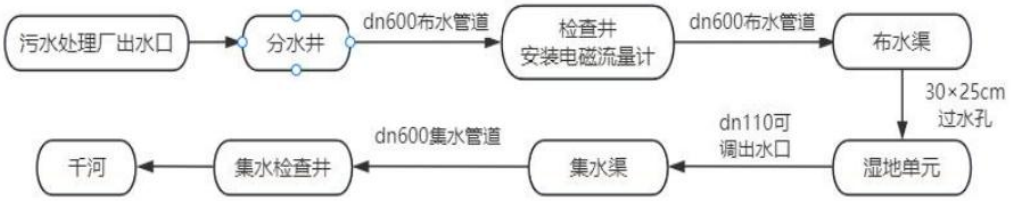

图 2-5　陇县污水处理厂人工湿地集布水系统示意图

②陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地

现状污水处理厂出水管设分水井，采用 dn600HDPE 双壁波纹布水管连接至各单元布水渠，管道首端设 1 个检修闸阀及电磁流量计，各布水检查井内设控制闸门。6 个单元共设 3 条布水渠，4 条集水渠。各布水渠净空尺寸 2.1m×1.0m，离渠底 1.5m 处设 0.3m×0.25m 过水孔，过水孔间距 1.0m。湿地单元末端底部 dn110PE 弯管与集水渠连接，弯管出口高程可调节，各集水渠净空尺寸 2.1m×1.0m，集水渠末端设检查井，再由 dn600HDPE 双壁波纹集水管排入千河。共有布水渠及排水渠总长 169m，配套检查井 9 座，dn600HDPE 双壁波纹水管 495m，管式测流计 1 套。



图 2-6　陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地集布水系统示意图

4）防渗层

根据当地土壤性质和工程区地质情况，并结合施工、经济与工期等多方面因素，最终确定防渗措施采用混凝土法。

边墙及底板厚度均为 25cm，边墙最大高度为 2.35m，均采用 C30 钢筋混凝土现浇。混凝土底板下部设 10cm 厚 C15 砼垫层，穿墙管、穿孔墙等部位应做局部防渗处理。池壁内外侧及底板采用 2cm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面，作为防渗措施。

防渗层下方基础层应平整、压实、无裂缝或松土，表面应无积水、石块、树根和尖锐杂物，人工湿地开挖时应保持原土层。

5）管材及闸阀

根据本工程进水水质特点，选用管材及阀门应具有一定抗压强度和耐腐蚀

性能，因此本工程管道选用 PE 材质，阀门及闸门选用不锈钢材质。管材应满足规范《给水用聚乙烯（PE）管道系统第 2 部分：管材》（GB/T13663.2）要求，阀门应满足耐腐蚀性强、密封性好和操作灵活等要求。

（3）生态护坡结构设计

工程区域河岸现状有已成挡墙，挡墙后为土质边坡，本次生态护坡措施主要是对土质边坡刷坡后铺设 10cm 厚粗砂垫层，再铺筑铰接式护坡水工砖，空腔内填土种草，护坡设计坡比 1:1.5，并在顶部修建 3.0m 宽泥结石道路作为防汛通道。

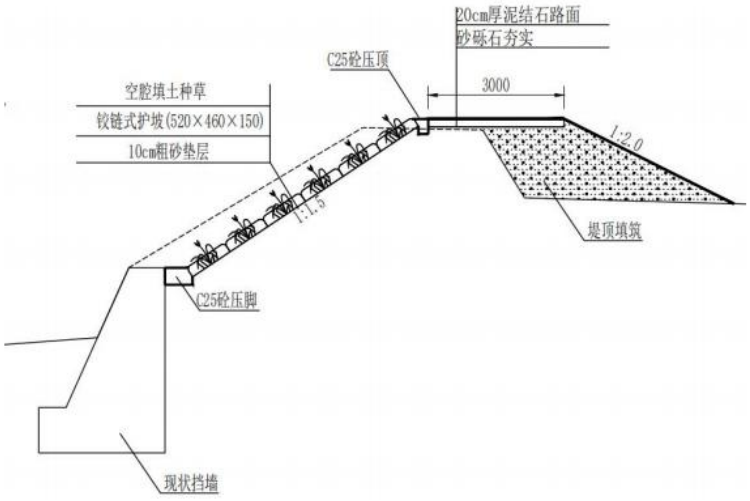

图 2-7　生态护坡典型断面图

铰接式生态护坡是一种以铰链形式存在的护坡材料，由预制混凝土砌块间的铰链连接构成的护坡结构，其施工简单，护坡效果好，生态环保。在施工时，可将块按一定规律拼接起来，构成牢固的护坡构造，并在砌块中开有种植孔，从而达到护坡和生态的双重作用。经实践证明，该方法具有较好的防护效果，能有效保障河道稳定，降低工程造价。同时，它还具有抗侵蚀、抗冲刷等优点，是一种很好地治理河道护坡的方法。生态护坡铰接式混凝土块由专业厂家预制，抗压强度（净面积）≥20MPa，规格一般为 500*400*120mm 中间开孔，开孔率为 20%，抗压强度（净面积）≥20MPa，抗折≥4MPa；土工布型号选用 300g/m^2，渗透系数 k 为 5×10^{-2}cm/s 左右；生态护坡铰接矩阵所需索扣介子、索扣、钢索配件由专业厂家提供。

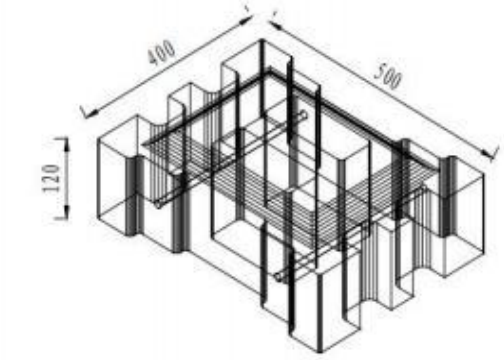



图 2-8　铰接式生态护坡示意图

（4）排口改造设计

1）陇县污水处理厂排口改造

排口位于橡胶坝下游 30m 处千河左岸，坐标为 X3862773.038、Y396732.410，出口高程 891.24m，现状排口穿堤后，为 0.6×0.6m（宽×高）砼明渠，位于坡脚滩地上，对行洪造成不利影响。根据现场实际，为保障区域防洪安全，本次对对临河侧堤防外现状砼排水明渠进行拆除，对现状滩区冲刷坑进行覆平，同时为避免中水排放冲刷堤防坡脚，增设橡胶坝消力池后护坦至堤防末端单层 3.0m 宽格宾石笼护脚，总长 25m。



图 2-9　排口现状图

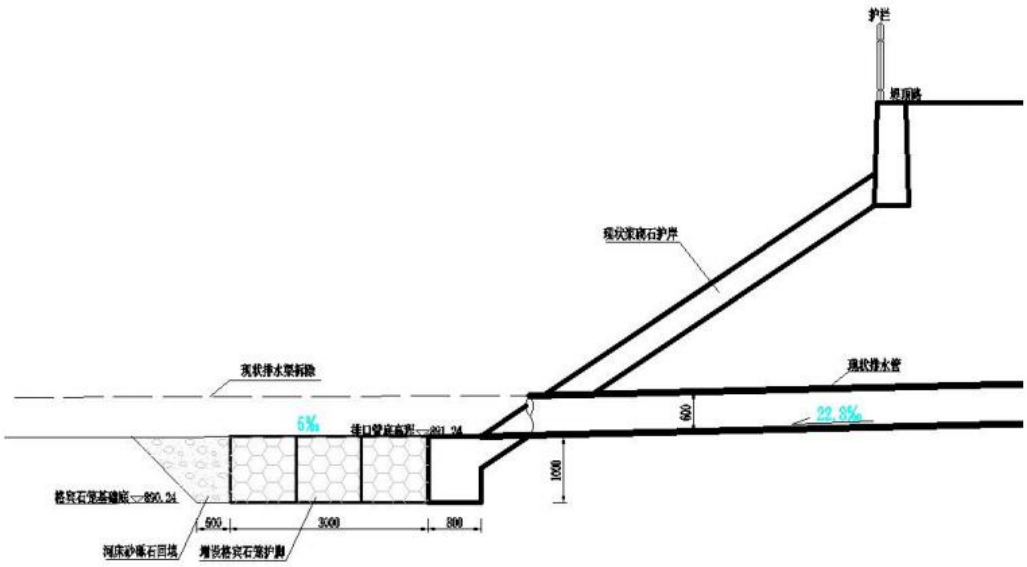

图 2-10　改造设计图

2）陇县千河南岸新城污水处理厂排口改造

现状排口位于大杜阳河入千口上游右岸 70m，为 D1000 钢筋砼管，排出口高程 598.73m，排口设置不符合河道管理相关要求。配合本次人工湿地建设，为规范化入河管理要求，排口改至千河大杜阳河入千口上游 15m 处，坐标为 X3858623.053、Y400472.792，出口底高程 855.86m。2#检查井入纳入本次建设人工湿地排水管。本次建设管道总长 70m，采用 DN1000 双壁波纹管，埋设坡比为 4.5‰及 3‰，设置检查井两座。

为埋设管道，拆除现状护岸 5m，拆除现状格宾笼护脚 7m。破坏的浆砌石护岸按原断面恢复，同时基础加深 1.0m，砂砾回填相对密度不小于 0.60。同时千河侧底部采用 1.0m 高格宾石笼护脚，两侧破坏的现状格宾笼护脚原断面恢复，保障防洪安全。滩地至主槽开挖 1.0m 宽行水槽，采用干砌石防护，避免中水冲刷滩面。

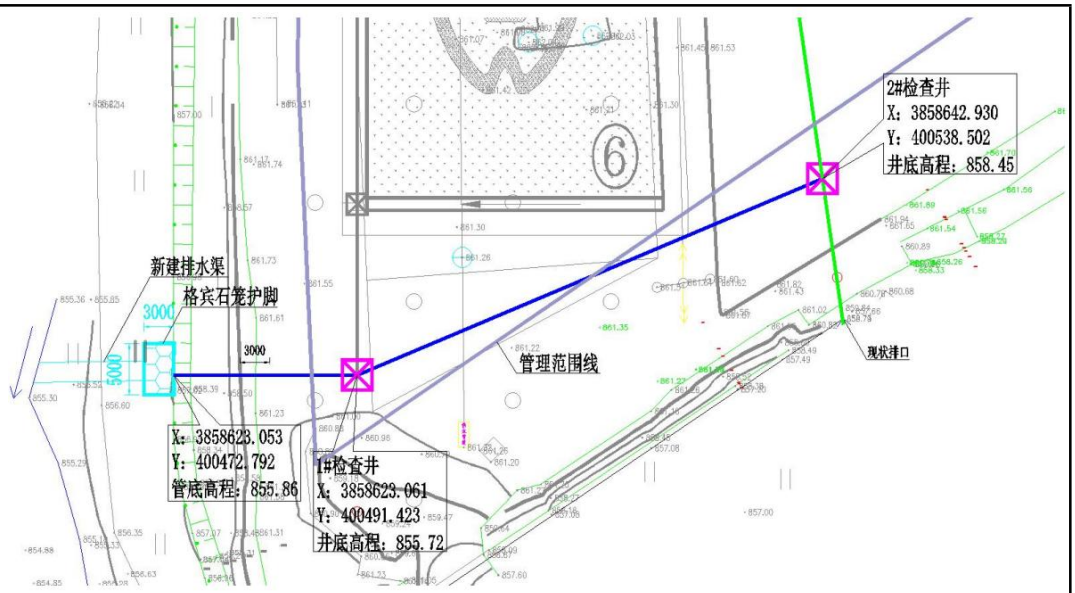

图 2-11　平面布置图

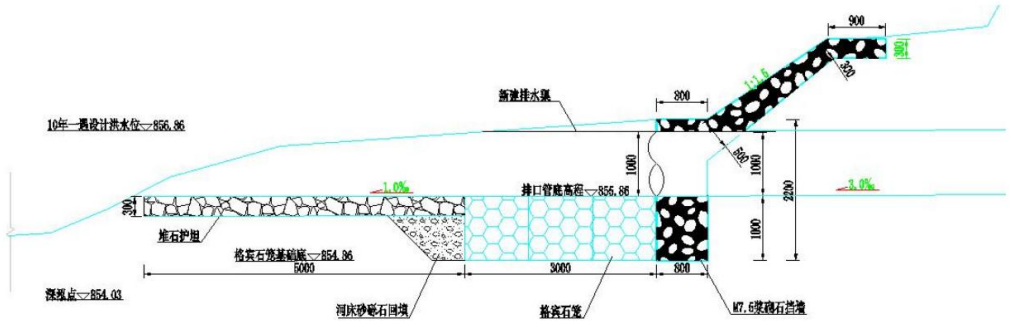

图 2-12　排口设计图

（5）工程量

表 2-4　陇县污水处理厂工程量统计表

序号	项目	单位	数量	备注
1	土方开挖	m^3	26961	
2	土方回填	m^3	5129	
3	清表	m^2	9536	
4	清理树木、树根(≤10cm)	株	2698	
5	外购沸石（10mm-50mm）	m^3	8551	
6	外购卵石（50mm-80mm）	m^3	2972	
7	余方外运（外运 5km）	m^3	21832	
8	基础整平夯实	m^2	8127	
9	种植土	m^3	2946	
10	C15 砼垫层	m^3	1187	
11	C30 钢筋砼盖板	m^3	578	
12	C30 混凝土池壁	m^3	850	
13	C30 混凝土池底	m^3	1966	
14	布水井	座	1	

15	检查井	座	2	
16	模板	m^2	5955	
17	钢筋制安	t	263.28	
18	伸缩缝	m	183	
19	2cm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面	m^2	12012	
20	dn110PE 管	m	745	
21	DN600PE 双壁波纹管（SN8）	m	150	
22	草籽护坡（匍匐翦股颖草籽 15g/㎡，养护三年）	m^2	762	
23	荻（高度 30～40cm，养护三年）	m^2	90	
24	冬青（80 株/㎡，高度 50～60cm，养护三年）	m^2	715	
25	金叶石菖蒲（60 株/㎡，高度 10～20cm，养护三年）	m^2	5978	
26	芦竹（40 株/㎡，高度 20～30cm，养护三年）	m^2	137	
27	千屈菜（50 株/㎡,高度 10～20cm，养护三年）	m^2	276	
28	鸢尾（50 株/㎡，高度 30～40cm，养护三年）	m^2	107	
29	DN10OPE90°弯头	个	497	
30	DN600 管式测流计	套	1	
31	600*600 不锈钢闸门（机闸一体）	套	1	
32	1000*1600 不锈钢闸门（螺杆启闭）	套	4	

表 2-5　陇县千河南岸新城污水处理厂工程量统计表

序号	项目	单位	数量	备注
1	土方开挖	m^3	36318	
2	土方回填	m^3	6637	
3	余方外运（外运 5km）	m^3	29681	
4	外购沸石（10mm-50mm）	m^3	8241	
5	外购卵石（50mm-80mm）	m^3	910	
6	种植土	m^3	2370	
7	基础整平夯实	m^2	6223	
8	清表	m^2	7363	
9	清理树木、树根(胸径 10~20cm)	m^3	2675	
10	2cm 厚 1:2 防水水泥砂浆抹面	m^2	9242	
11	C15 砼垫层	m^3	940	
12	C30 钢筋砼盖板	m^3	411	
13	C30 混凝土池壁	m^3	548	
14	C30 混凝土池底	m^3	1585	
15	钢筋制安	t	206.45	
16	模板	m^2	4554	
17	伸缩缝	m	176	
18	自来水管线迁移	m	300	
19	新建堤防	m	370	
20	千屈菜（50 株/㎡，高度 10～20cm，养护三年）	m^2	210	
21	金叶石菖蒲（60 株/㎡，高度 10～20cm，养护三年）	m^2	4293	
22	芦竹（40 株/㎡，高度 20～30cm，养护三年）	m^2	650	

23	黄菖蒲（40 株/㎡，植株高度 10～20cm，养护三年）	m^2	398	
24	草籽护坡（匍匐翦股颖草籽 15g/m^2，养护三年）	m^2	2439	
25	冬青（80 株/㎡，高度 50～60cm，养护三年）	m^2	356	
26	布水井	座	4	
27	分水井	座	1	
28	集水井	座	4	
29	dn110PE 管	m	645	
30	DN600PE 双壁波纹管（SN8）	m	509	
31	新建护岸	m	1471	
32	DN10OPE90°弯头	个	348	
33	DN600 管式测流计	套	1	
34	600*600 不锈钢闸门（机闸一体）	套	8	

5、工程占地

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地包括新建人工湿地、管道等占地，临时占地包括施工道路、施工临建、临时堆料场等占地。工程永久占地 28.95 亩（19300.00m^2），类型为园地 8.62 亩（5747m^2），林地 20.33 亩（13553m^2）；临时占地 5 亩（3333m^2），类型为耕地 4 亩（2667m^2），生产道路用地 1 亩（666m^2）。

6、土石方平衡

根据《陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程初步设计报告》：本项目主体工程及临时工程土方开挖料总计 29129.91m3，土方填筑用料 29129.91m^3，弃方量为 0m^3。

表 2-6　工程土石方平衡一览表　　单位：m^3

项目	挖方	填方	外运土方	外运土方去向
陇县污水处理厂	26961	5129	21832	由施工单位妥善处置
陇县千河南岸新城污水处理厂	36318	6637	29681	由施工单位妥善处置
合 计	63279	11766	51513	

总平面及现场布置

1、施工总布置

施工总布置应遵循有利施工、方便生活、易于管理、安全可靠和因地制宜的原则，根据工程区的施工特点及现场情况，施工布置宜采用集中与分散相结合的布置方案。

2、施工布置原则

（1）根据作业点比较集中的特点，本着便于生产、生活、方便管理、

经济合理的原则，集中布置生产、生活设施。

（2）取土和弃土堆放场尽量少占耕地，不妨碍河道行洪。

（3）尽量利用现有乡间道路。

3、施工组织

（1）施工生产生活区

本工程根据自然条件、主体工程的布置情况以及各结构物的施工特点，将材料堆放及加工场、物资器材仓库和承包商办公、施工生活区置就近租用民房。不另外设置。

（2）施工作业区

为避免临时施工占地过多侵占耕地、林地及河道，基础开挖施工均安排在枯水季，控制作业宽度，且不涉及水体施工。

（3）施工临时道路

项目建设位置临近道路，对外交通方便千河南岸新城污水处理厂人工湿地施工区域设置临时施工便道，用地面积为 666m^2。其余施工区域依托现有道路。

（4）挖基土方临时堆放

项目基础开挖土方堆放时间较短，由于项目狭长，不集中设置一般土方堆放区域，开挖的土方临时堆放于施工场地内。施工完成以后进行基坑回填，剩余土石应清除干净。

（5）材料及设备存放区

根据项目现场设计及现场勘查，项目施工面狭长且受河道限制，周边无条件布设施工设备长期存放区域，根据与施工单位沟通，每日将设备驶离施工场地，并委托维修单位在维修单位处定期对设备进行维修保养，避免设备在运行过程中产生漏油等现象，防止污染地表水。

临时材料堆放于临时堆料区，两处施工区域各设置 2 亩（1333.5m^2）的临时堆料场，用地类型为耕地（非基本农田），主要堆放块石、钢丝等。

施工方案	**1、施工工艺及方法** **（1）生态湿地** 1）基底处理工艺（水平潜流湿地单元） 勘察定位：采用地质钻探明确基底土层分布，标记地下管线、敏感区域及 17 个湿地单元边界，绘制定位图纸留存。 分层开挖：选用小型挖掘机作业，禁止大型设备碾压基底；按单元分区开挖，每层开挖深度≤0.5m，开挖坡度 1:1.2，避免基底扰动。 基底平整：人工清除基底石块、杂物，采用平板振动器夯实，压实度≥90%，确保基底坡度符合 3‰纵向比降要求。 防渗处理：铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜（防渗系数≤1×10^{-10}cm/s），膜间搭接宽度≥10cm，采用热熔焊接工艺；焊接后充气检测，气压≥0.05MPa，保持 30min 无压降为合格。 土方处置：开挖土方临时堆放于防渗垫上，周边设置 30cm 高排水沟及沉沙池；土方优先用于缓冲带土壤改良，剩余部分规范清运至指定消纳场。 验收移交：第三方检测防渗性能、基底平整度，出具检测报告后进入下道工序。 2）围堰施工工艺 勘察放线：结合湿地单元边界及施工需求，复测确定围堰轴线、顶宽（1.5-3m）、高度（高于施工期最高水位 0.5-1.0m）及边坡比（1:1.5~1:2），做好标识标记。 基底处理：清理围堰施工区域杂物、淤泥，软基段换填粉质黏土，采用压实机分层夯实，基底压实度≥90%，做好排水防积水。 分层填筑：选用黏性土填筑，严禁使用砂性土、腐殖土，分层填筑厚度 20-30cm，分层压实，压实度≥92%；分段施工搭接长度≥1m，搭接处分层压实衔接紧密。 防渗防护：内侧铺设土工布+1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，膜间搭接≥10cm 热熔焊接，焊接处充气检测合格，膜体上下端分别嵌入基底 0.3-0.5m、高出围堰顶 10-20cm，外侧用沙袋压实；内外边坡分别采用沙袋/生态袋、植草/木桩编织袋防护，防止冲刷坍塌。 加固排水：地质较差或围堰较高段增设木桩加固（间距 1.5-2m，入土 1.0-1.5m），

顶部做黏土压实压顶；围堰内侧设排水盲沟及集水井，及时排出积水渗水。

验收维护：核查围堰尺寸、压实度、防渗效果，验收合格后进入后续工序；施工期定期巡查，及时修补渗漏、冲刷部位，完工后按设计保留或拆除。

3）管网施工工艺（配水/集水系统）

测量放线：按设计图纸标注管网走向、埋深 (≥1m），放线误差≤5cm，避开生态敏感区及地下障碍物。

沟槽开挖：开槽埋管法施工，沟槽宽度=管道直径+0.8m，雨季边坡坡度调整为1:1.5，非雨季为 1:1.2；沟槽底部铺设 10cm 厚碎石垫层，采用人工夯实。

管道敷设：DN500 及以上干管采用橡胶圈接口，DN355 及以下支管采用热熔接口；敷设后调整管道坡度（与湿地整体比降一致为 3‰），固定牢固。

接口及管网测试：接口完成后进行闭水试验，试验水头≥0.5m，保水 24h 渗漏量≤2L/(m·d）为合格；整体管网试压合格后方可回填。

分层回填：采用级配砂石分层回填，每层厚度≤30cm，人工分层夯实，避免管道受压变形。

4）附属生态工程工艺

①道路硬化工艺

路基开挖：开挖深度 30cm ，清理基底杂物，夯实路基，压实度≥92%。

垫层铺设：铺设 15cm 级配碎石垫层，人工找平后夯实，确保坡度顺畅。

透水混凝土浇筑：采用 C25 级透水混凝土，浇筑厚度 15cm，表面拉毛处理，预留排水孔隙。

养护验收：设置围挡防护，养护期≥7d，每日洒水保湿，养护合格后拆除围挡。

②绿化工程工艺

土壤改良：撒施腐熟有机肥（施用量 2000kg/亩），翻耕深度 20cm ，混合均匀后平整场地。

苗木定植：种植植物采用金叶石菖蒲、鸢尾、冬青、芦竹、千屈菜、黄菖蒲。种植规格为：千屈菜种植密度 50 株/m^2，植株高度 10～20cm；鸢尾种植密度 50 株/m^2，植株高度 30~40cm；芦竹种植密度 40 株/m^2，植株高度 20～30cm；冬青种植密度 80 株/m^2，植株高度 50～60cm；黄菖蒲种植密度 40 株/m^2，植株高度 10～20cm；金叶石菖蒲种植密度 60 株/m^2，植株高度 10～20cm。

灌溉养护：配套节水滴灌系统，滴头间距 50cm；避开雨季栽植，定期洒水养护确保苗木存活率≥90%。

（2）护岸工程

核心工艺流程：施工准备→边坡修整碾压→护脚/封顶槽施工→反滤层（土工布+垫层）铺设→铰接块排吊装铺设→块体连接、锚固→孔腔回填、植生→收尾养护、验收

①施工准备

材料进场验收铰接预制块：核查强度、尺寸、开孔率；钢绞线/镀锌缆索、卡扣、土工布（短丝土工布，按设计等效孔径、渗透系数）、回填种植土、碎石滤料进场检验；预制块宜工厂蒸汽养护，堆放垫高，避免缺角开裂。

测量放线放出坡脚线、坡顶线、边坡控制线、分格缝、锚固槽位置，控制坡比；弯道、渐变段加密控制点。

方案与试铺水下施工、高流速岸坡需编制专项方案；正式铺设前做试铺，确定排垫搭接、锚固方式。

②坡面基底处理

清除坡面杂草、树根、淤泥、松散浮土、尖锐石块；

按设计坡比修整边坡，压实，压实度满足堤身设计要求；坑洼处分层回填夯实，严禁局部悬空；

坡脚开挖护脚基槽，坡顶开挖锚固封边槽；护脚一般采用 C20 混凝土，待强度≥75%后方可铺护坡排垫地方标准信...。

③反滤层施工（关键，防止管涌）

先铺土工布：自下而上铺设，松弛贴合坡面，不得张拉紧绷；搭接宽度≥20cm，搭接方向顺水流（上游压下游）；土工布破损立即修补，禁止块体、硬物直接戳破土工布；

设计有碎石垫层时，土工布上摊铺级配碎石垫层，整平、厚度均匀，禁止集中堆料、碾压破坏土工布。

④铰接块排铺设（陆上常规）

铰接块优先在岸上预先串连成整排单元，钢绞线穿块孔，端头卡扣锁紧，检查每块铰接灵活、无卡死；

铺设顺序：从坡脚护脚处开始，自下而上铺；河道顺流段可从下游往上游铺；

挂线控制平整度，整片排垫贴合坡面，块体高差控制在 10～15mm 以内；相邻排垫搭接宽度按设计（一般 20～30cm）；

曲线段、转角处随坡顺势调整，保证铰接转动自由度，不能硬挤卡死；

坡脚、坡顶、侧边伸入锚固槽内，浇筑混凝土压顶锚固；高流速区域增设锚杆/锚索锚固，防止排垫整体滑移。

水下铺排工艺（无围堰）：岸边预制成排→卷排吊装、退放沉放、水上拖排、水下拖拉铺排；水下铺设重点控制定位，防止水流冲散排垫，一般采用浮吊、GPS 定位施工。

⑤块体连接、调整与锚固

检查钢绞线松紧度，保证块体可微量转动、柔性铰接；卡扣紧固到位，防脱索；

坡面较长时按设计设置横向分格混凝土肋（一般 6～9m 一道）；

坡顶封边槽、坡脚护脚槽现浇混凝土压住排垫端头，形成锁固；

冲刷严重顶冲段，增设竖向锚固筋，锚入坡体内部。

⑥孔腔回填、生态植生（生态核心工序）

常水位以上（开孔块）：填充改良种植土（掺腐殖土、保水剂），略超填 2～3cm，预留沉降；播撒本土草种、栽植水生/耐旱草本；

常水位以下：多填级配碎石，提高抗冲；也可填轻质基质种植水生植物；

回填时避免大块硬物砸坏土工布，回填完成后洒水保湿，防止土料流失。

⑦养护、成品保护与验收

植生区定期洒水养护，苗期防冲刷、防牛羊踩踏；

护坡成型初期禁止重型机械直接在铰接块上通行；

验收重点：坡比、平整度、土工布搭接、钢绞线连接、锚固、封边、植被覆盖率；水下段采用水下摄像、探摸检查。

2、施工时序及建设周期

建设周期为 10 个月。根据工程特点将工期划分为四个阶段：

（1）第一阶段：工程筹建期（2 个月）

核心工作：完成对外交通、施工供电，同步完成招标、评标、签约等前期手续。

阶段目标：为后续施工单位进场创造全部必备开工条件。

	（2）第二阶段：工程准备期（1 个月） 核心工作：完成场地平整、场内交通路网修建，临时办公场地、施工场地设施建设，实现“四通一平”。 阶段目标：满足关键线路上的主体工程开工的前置要求。 （3）第三阶段：主体工程施工期（6 个月） 核心工作：按照基础清理、土方开挖、砌筑格宾笼石、土方回填、雷诺护坡以及附属设施等顺序，在汛期来临前完成主体工程及附属工程。
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、主体功能区划和生态功能区划

（1）主体功能区划

根据《陕西省主体功能区规划》，本项目位于宝鸡市陇县城关镇，属于限制开发区域（农产品主产区），限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。

本项目为陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，不属于高强度工业开发项目，项目区域有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，本项目符合陕西省主体功能区规划。

（2）生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本项目一级区划属于渭河谷地农业生态区，二级区划属于渭河两侧黄土台塬农业亚区，三级区划属于麟陇北山水源涵养与土壤保持区。详见表3-1。

表 3-1　项目生态功能区划

一级区划	二级区划	三级区划	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生 态保护对策
渭河谷地农业生态区	渭河两侧黄土台塬农业亚区	麟陇北山水源涵养与土壤保持区	农业灌溉水源涵养功能，土壤侵蚀中度敏感。保护天然林，发展经济林，提高水源涵养与水土保持能力

本项目以涵养水源为重要目标，通过建设河道岸坡生态修复、生态缓冲带修复阻截面源污染，可直接强化区域农业灌溉水源涵养功能，同时借助湿地与缓冲带植被固土等措施，缓解土壤侵蚀中度敏感问题，与区划要求及生态保护对策高度契合，能有效助力区域生态功能提升。

本项目为陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程，本项目的建设可改善千河水环境，因此，本项目符合陕西省生态功能区划。

（3）大气

评价区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表1过渡阶段浓度限值”中的二类区标准要求。

（4）地表水

根据《陕西省水功能区划》的划分结果，本项目涉及地表水为千河、大杜阳沟，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（5）声环境

本项目地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2、生态环境现状

（1）工程占地

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地包括新建人工湿地、管道等占地，临时占地包括施工道路、施工临建、临时堆料场等占地。工程永久占地 28.95 亩（19300.00m^2），类型为园地 8.62 亩（5747m^2），林地 20.33 亩（13553m^2）；临时占地 5 亩（3333m^2），类型为耕地 4 亩（2667m^2），生产道路用地 1 亩（666m^2）。

（2）植被现状调查

工程区位于千河、大杜阳沟沿岸，现状原生植被以草本植物为主，零星分布灌木，具体包括：

草本植物：天然牧草（如狗尾草、稗草等）、湿生杂草（如芦苇、水莎草野生种群），主要分布于河漫滩未扰动区域；

灌木植物：零星分布于岸线的紫穗槐、连翘野生植株，工程建设中对原生植被优先保留，仅对退化区域补植，避免生态扰动。



图 3-1　陇县污水处理厂项目施工区域现状图



图 3-2　陇县千河南岸新城污水处理厂项目施工区域现状图

（3）动物

工程区动物以小型陆生动物、水生生物及鸟类为主，无国家级保护或珍稀濒危物种，主要为区域常见物种，具体类型如下：

1）陆生动物

小型哺乳动物：主要为啮齿类（如小家鼠、褐家鼠）、食草类（如野兔），活动于缓冲带灌木区及湿地周边草丛，以植物种子、草本为食；

鸟类：工程区邻近千湖国家湿地公园（科普观鸟区），常见鸟类包括麻雀、斑鸠、白鹭、灰鹤（冬候鸟）、大天鹅（冬候鸟）等，湿地及缓冲带植被可为鸟类提供栖息、觅食场所（如白鹭捕食水生昆虫，灰鹤、大天鹅越冬停留）；

昆虫类：蜻蜓、蝴蝶、蜜蜂等，多栖息于挺水植物群落，为植物传粉，同时是鸟类的重要食物来源；

爬行/两栖类：蟾蜍、青蛙（水生-陆生两栖），活动于水位变幅区，以昆虫为食，对维持生态平衡有重要作用。

2）水生动物

鱼类：常见鱼类包括鲫鱼、鲤鱼、麦穗鱼、泥鳅等，多为广适性物种，人工湿地净化后的尾水及沉水植物群落可为鱼类提供优质栖息地与饵料；

底栖生物：螺类（如田螺）、蚌类、水生昆虫幼虫（如蜉蝣幼虫、石蛾幼虫），分布于河床底质及沉水植物根系间，是鱼类的重要饵料，同时参与

水体物质循环；

浮游生物：浮游藻类（如硅藻、绿藻）、浮游动物（如枝角类、桡足类），为鱼类及底栖生物提供基础饵料，维持水生生态系统食物链完整性。

项目建设区无珍稀水生生物分布，不涉及回避场所，不涉及鱼类“三场”。

5、其他环境要素环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区。评价区域环境空气常规监测因子引用宝鸡市生态环境局发布的“宝鸡市 2025 年 1~12 月份各县（区）空气质量状况统计表”中陇县空气质量监测数据，监测结果如下表 3-2。

表 3-2　2025 年陇县空气质量情况统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	26.6	30	89	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	54	60	90	达标
SO_2	年平均质量浓度	7	60	12	达标
NO_2	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均值浓度	1000	4000	25	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	134	160	84	达标

由上表可知，宝鸡市陇县环境空气中 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度值、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、O_3 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 过渡阶段浓度限值”中的二级标准要求。因此，项目所在区域为达标区域。

（2）地表水环境质量现状

本次环评地表水环境质量现状评价引用《宝鸡市生态环境质量报告书 2021—2025 年》中项目下游千河千陇交界（水沟桥）断面水质监测结果开展评价，详见下表。

表 3-3　地表水水质监测结果统计表　单位：mg/L（pH 无量纲）

断面名称	断面类别	COD	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物	溶解氧	高锰酸盐指数
千陇交界（水沟桥）	Ⅲ类	8	1.3	0.249	0.04	0.26	9.9	2.2
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0
评价标准	Ⅲ类	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≥5	≤6

由表 3-3 可知，项目所在地下游千陇交界（水沟桥）河流水质指标 COD、

	BOD_5、氨氮、总磷、氟化物、溶解氧、高锰酸盐指数均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ标准。 **（3）声环境质量现状** 本项目 50m 范围内无声环境保护目标，故不进行声环境保护目标监测。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**1、陇县污水处理厂出水** **（1）现有项目环境保护手续履行情况** 陇县污水处理厂（陇县洁源环保工程有限公司）于 2024 年 4 月 10 日变更了排污许可证，证书编号为 91610327MA6XKXQ29H001Q，发证机关：宝鸡市生态环境局。 陇县污水处理厂现有工程环境管理及“三同时”执行情况见下表。 **表 3-4　现有工程环境管理及“三同时”执行情况一览表**

项目名称	环评批复文号	项目环保验收批复文号
《陇县污水处理厂扩建工程项目》	宝环陇函〔2020〕112 号	2021 年 9 月 3 日自主验收

（2）现有项目污染物治理措施及排放情况

1）废气

①治理设施

污水处理厂废气主要为污水治理过程中产生的恶臭气体。本项目针对恶臭发生源进行封闭加盖处理和污水处理厂周边种植绿化，减少对周围环境影响。

②达标排放情况

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于 2026 年 4 月 16 日对厂界无组织的氨、硫化氢、臭气浓度的监测，监测报告为：特瑞智监[气]字〔2026〕139 号。根据监测报告结果可知，厂界上、下风向无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 6 二级标准限值要求。

2）废水

①治理设施

现有项目排水主要为市政管网收集的生活污水以及污水处理厂自身排水，污水经处理后经污水总排口排入千河内。

②达标排放情况

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于2026年4月16日对废水的监测，监测报告为：特瑞智比[水]字〔2026〕第155号。根据监测报告结果可知，此次监测期间DW001废水总排放口的监测结果日均值结论均满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表1中A标准限值的要求。

3）噪声

现有项目运营期主要噪声源为水泵、污泥压滤机等设备运行产生的噪声，项目通过厂房隔声、距离衰减、种植绿植等措施进行降噪。

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于2026年5月20日对现有项目厂界四周噪声的监测，监测报告为：特瑞智监[声]字〔2026〕第245号。根据监测报告结果可知，现有项目厂界四周噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

4）固体废物

现有项目固废产生情况详见下表。

表3-5　固体废物污染源源强核算结果一览表

污染物		处理方式
生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
一般固废	污泥	无害化处理
危险废物	检测废液	暂存于危废贮存设施，交由有资质单位处置

（3）现有项目存在的环境问题

根据现场调研情况及污水处理厂常规监测数据，实际出水水质，污染指标均达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A排放标准及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中A排放标准的要求。

存在的环境问题：需提升污水处理厂尾水水质，减少污水厂直接排入千河及冯家山水库水源地的污染负荷，提升流域水环境质量，保障冯家山水库断面的稳定达标。

2、千河南岸新城污水处理厂

（1）现有项目环境保护手续履行情况

陇县千河南岸新城污水处理厂（陇县润生环保工程有限公司）于2025年3月18日变更了排污许可证，证书编号为91610327338606309500 1R，发证机关：宝鸡市生态环境局。

陇县千河南岸新城污水处理厂现有工程环境管理及“三同时”执行情况见下表。

表 3-6　现有工程环境管理及“三同时”执行情况一览表

项目名称	环评批复文号	项目环保验收批复文号
《陇县千河南岸新城污水处理厂提标改造项目》	宝环陇函〔2020〕140 号	2021 年 7 月 17 日自主验收

（2）现有项目污染物治理措施及排放情况

1）废气

①治理设施

污水处理厂废气主要为污水治理过程中产生的恶臭气体。本项目针对恶臭发生源进行封闭加盖抽风收集，收集完的废气通过生物滤池处理后无组织排放，减少对周围环境影响。

②达标排放情况

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于 2026 年 5 月 20 日对厂界无组织的氨、硫化氢、臭气浓度的监测，监测报告为：特瑞智监[气]字〔2026〕第 200 号（详见附件）。根据监测报告结果可知，厂界上、下风向无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 6 二级标准限值要求。

2）废水

①治理设施

现有项目排水主要为市政管网收集的生活污水以及污水处理厂自身排水，污水经处理后经污水总排口排入千河内。

②达标排放情况

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于 2026 年 5 月 20 日对废水的监测，监测报告为：特瑞智比[水]字〔2026〕第 065 号（详见附件）。根据监测报告结果可知，此次监测期间 DW001 废水总排放口的监测结果日均值结论均满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准限值的要求。

3）噪声

现有项目运营期主要噪声源为水泵、污泥压滤机等设备运行产生的噪声，项目通过厂房隔声、距离衰减、种植绿植等措施进行降噪。

根据陕西特瑞智检测技术服务有限公司于 2026 年 5 月 20 日对现有项目

厂界四周噪声的监测，监测报告为：特瑞智监[声]字〔2026〕第246号（详见附件）。根据监测报告结果可知，现有项目厂界四周噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

4）固体废物

现有项目固废产生情况详见下表。

表3-7　固体废物污染源源强核算结果一览表

污染物		处理方式
生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
一般固废	污泥	无害化处理
危险废物	检测废液	暂存于危废贮存设施，交由有资质单位处置

（3）现有项目存在的环境问题

根据现场调研情况及污水处理厂常规监测数据，实际出水水质，污染指标均达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A排放标准及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中A排放标准的要求。

存在的环境问题：需提升污水处理厂尾水水质，减少污水厂直接排入千河及冯家山水库水源地的污染负荷，提升流域水环境质量，保障冯家山水库断面的稳定达标。

生态环境保护目标

项目沿线分布的主要环境保护目标具体如下：

表3-8　项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标		坐标	方位及距离	保护内容	保护要求
环境空气	陇县污水处理厂	东关小区	106.869351°，34.891565°	西北，224m	人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过滤阶段浓度限值二级标准
		村民住宅	106.871460°，34.891404°	北，227m		
		陇盛佳苑小区	106.871894°，34.893677°	北，437m		
		陇县实验小学	106.871851°，34.884332°	南，338m		
		上水新城小区	106.869872°，34.884912°	南，270m		
		水韵澜湾小区	106.868788°，34.885373°	南，274m		
		兆兴锦都	106.867029°，	南，310m		

			34.885545°			
		泰和盛世	106.864776°，34.885684°	西南，450m		
	千河南岸新城污水处理厂	龙眼寺	106.922138° 34.858962°	北，267m		
		移民住宅小区	106.918430°，34.856255°	北，157m		
		堡子村	106.919353°，34.852511°	东北，145m		
地表水	千河国家级水产种质资源保护区		106.911397°，34.851609°	西侧	保护物种：青虾、鲤、鲫、鲇和黄颡鱼等	栖息地
	千河湿地					

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气

项目所在地为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准，具体见下表。

表 3-9　环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2（μg/m³）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过滤阶段浓度限值二级标准
	24 小时均值	150	
	1 小时平均	500	
NO_2（μg/m³）	年平均	40	
	24 小时均值	80	
	1 小时平均	200	
CO（mg/m³）	24 小时均值	4	
	1 小时平均	10	
O_3（μg/m³）	日最大 8 小时均值	160	
	1 小时平均	200	
PM_{10}（μg/m³）	年平均	60	
	24 小时均值	120	
$PM_{2.5}$（μg/m³）	年平均	30	
	24 小时均值	60	

（2）地表水

项目所在地地表水为千河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准值具体见下表。

表 3-10　地表水环境质量标准（摘录）

类别	COD	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物	溶解氧	高锰酸盐指数
III类	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≥5	≤6

（3）声环境

项目沿线环境敏感点噪声均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，见下表。

表 3-11　环境噪声限值（摘录）单位：dB（A）

类别时段	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

（1）废气

1）施工期

本项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（陕西省地方标准DB61/1078-2017）表 1 中施工场界扬尘浓度限值，详见下表。

表 3-12　《施工场界扬尘排放限值》中"新污染源"标准（摘录）

污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m^3）
施工扬尘	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理过程	≤0.8
		基础、主体结构及装饰工程	≤0.7
*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界 10m 范围内，若预计无组织排放最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至预计浓度最高点附近。			

2）运营期

项目运营期工程本身无废气产生，故不设废气排放标准。

（2）废水

1）施工期

本项目施工期人员生活污水依托周边村民家旱厕，不外排。

2）运营期

本项目运营不涉及废水产生，故不设废水排放标准。

（3）噪声

1）施工期

项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的排放

	限值，标准值见下表。 **表 3-13　建筑施工场界噪声排放限值** 昼间：70dB（A）；夜间：55dB（A） 2）运营期 项目运营期无噪声源，故不设噪声排放标准。 **（4）固体废物** 本项目一般固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国生态环境法典》中的有关规定要求。贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
其他	本项目不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目施工期共计 10 个月，分段施工，施工期主要环境污染因素来源于场地清理平整、开挖、填方等工序。主要污染有废气、废水、噪声以及固体废物。根据与建设单位沟通并通过现场勘查，本项目不在河道内施工，因此，施工过程中无需截流。

1、生态影响分析

（1）施工对土地利用的影响

本项目在施工过程中，工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，破坏了原有的自然风貌及景观。

本工程占地分为永久占地和临时占地，永久占地包括新建人工湿地、管道等占地，临时占地包括施工道路、施工临建、临时堆料场等占地。工程永久占地 28.95 亩（19300.00m^2），类型为园地 8.62 亩（5747m^2），林地 20.33 亩（13553m^2）；临时占地 5 亩（3333m^2），类型为耕地 4 亩（2667m^2），生产道路用地 1 亩（666m^2）。

临时占地主要为道路用地和耕地。工程临时占地将破坏耕地的农作物，以玉米地为主，但施工完成后，对耕地进行恢复、平整，农民可继续农作物种植；临时占用道路用地，施工结束后对路面进行平整修复，整体上不会改变区域内现有的土地利用类型，对土地资源的影响较小。

（2）施工对陆生生态环境的影响

1）对植物多样性和植被的影响

①对植被和植物多样性的影响

根据本项目占地类型，本项目临时占地类型主要为园地和林地。项目施工过程中会对占地区的植物造成严重的伤害，甚至造成一部分植株的死亡，对其周围区域的植被造成一定程度的破坏；车辆过往也会对道路两侧植被造成一定程度的损坏。

项目施工过程中会对占地区的植物造成严重的伤害，甚至造成一部分植株的死亡，对其周围区域的植被造成一定程度的破坏；车辆过往也会对道路两侧植被造成一定程度的损坏。

总体来说，工程施工活动区域群落植物种类均为区域常见种和广布种，受影响区主要为大杜阳沟两侧河滩地及荒地，此区域内的杂草次生性较强，自然恢复速度较快，且损失面积不大，因此工程施工对植物多样性和植被的影响相对较小，工程建设不会导致区域内

植物物种组成发生改变。

2）对陆生动物多样性的影响

本项目施工期对野生动物造成的影响，主要表现为施工过程中产生的噪声、振动以及产生的扬尘等。噪音对动物的影响主要表现在可能对动物产生惊扰，影响其正常的取食、求偶活动，甚至影响其选择栖息地；振动主要体现为工程车辆运输所产生的地面振动，这些振动主要会对穴居动物产生影响，甚至逃离洞穴；扬尘即在天气干燥的季节车辆运输过程中车轮卷起的扬尘、或来自土方挖掘以及运输工程设备的汽车尾气，长期悬浮在空中，可能会对部分鸟类的活动造成不良的影响。但是随着时间的推移，评价区域内的动物逐渐适应，工程的营运不会造成某一动物物种的消失。

①对两栖及爬行动物的影响

本项目施工期占用临时用地，使原有的爬行动物栖息地有所缩小，以及阻断蛇类等爬行动物的活动通道。施工噪音的影响主要表现在对两栖动物活动节律上的影响，特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖，两栖动物依靠鸣声传递信号，振动声将导致两栖和爬行动物恐慌，影响其正常活动。对爬行动物而言，振动声将导致动物的恐慌，从而影响其正常活动，使其远离栖息地，造成爬行动物的分布区缩小。

由于本项目所在区域周边植被环境与项目区临时占地植被类型相似，植物物种数量繁多，可供两栖及爬行动物的栖息、繁殖的替代环境较多，它们会迁移到周边类似的其它栖息地，随着时间推移，动物会调整其行为习性并逐渐适应后，影响可能会逐渐降低，且项目施工结束后，各类污染消失，临时占地植被恢复，动物将会回到原有栖息地，对其种群的生存不会造成大的威胁，也不会造成该区域内两栖爬行物种的消失。

②对兽类的影响

根据调查，工程区无野生大型兽类分布，以小型啮齿类动物为主。兽类对机械声、车辆声音、人为活动的声音极为敏感，一旦受到惊扰，即刻逃离。因小型啮齿类动物分布广泛、数量多、繁殖快，工程建设对其数量和栖息地影响程度有限，且由于陆生动物迁徙能力强，同类生境易于找寻，工程区陆生动物受工程影响不明显。

③对鸟类的影响

本项目评价区内的鸟类以陆栖息类鸟类为主，包括农田居民生境鸟类和林缘灌丛生境鸟类。施工期的噪音会对鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。但随着时间的推移，沿线的鸟类逐渐适应后，会调整其行为习性以适应新的环境，达到新的生态平衡。

总体而言，由于鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，项目的建设对它们都没有太大的影响，再加上本项目区不存在仅在该区域内栖息的特有鸟类，因此，项目营运不会对鸟类的生存和种群延续造成很大的影响。

④对珍稀保护动物的影响

根据现场调查，工程影响区域未发现珍稀保护动物分布，因此不存在对珍稀保护动物的影响。

（3）施工对水生生态环境的影响

本项目在千河枯水期同时避开千河水产种质资源保护区特别保护期进行施工，利用河边滩地高出施工枯期水面线，工程不涉及水体施工，施工期采用围挡等措施，因此，工程对水生生态环境基本不会造成影响。

（4）水土流失影响

项目施工过程中将进行建设开挖和土石方搬运，将加重区域的水土流失面积和强度。建设方在施工时应严格按相关要求进行施工。施工期在土方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填，对路堤边坡及时进行植草绿化，防止产生水土流失，回填土方覆土种草植树，不能随意倒入治理河道及其边缘，在边坡进行加固处理，防止水土流失和泥石流发生。在该工程施工过程中要严格按照有关法律、法规和管理部门要求，加强管理，采取水土保持措施，使水土流失降低到最小程度。施工完毕后，应尽快清理现场，按规划实施和加快绿化。经采取上述措施后，项目建设对区域水土流失影响较小。

2、环境空气影响分析

（1）施工扬尘

本项目扬尘产生过程为施工扬尘以及车辆运输过程产生的道路扬尘。扬尘控制的责任范围为施工区及项目施工区进出口等。

①施工扬尘

本项目在建设施工过程中的大气污染主要来自施工场地产生的扬尘，施工扬尘主要为以下几个方面：

a 土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；

b 建筑材料在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

c 运输车辆进出造成地面扬尘；

在施工阶段，产生扬尘的作业主要是基础土方开挖、回填、弃土运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。经类比分析，施工场地扬

尘浓度一般约为 3.5mg/m^3，会对周围环境产生一定影响。

②道路扬尘

运输物料和土石方的运输车辆在行驶过程中将产生道路扬尘，造成二次扬尘污染。

（2）施工机械废气

在施工现场所用的大中型设备和车辆中，主要以柴油、汽油为动力，运输车辆和施工机械运行过程中排放的燃油废气，其主要污染物有 CO、NO_2、THC 以及少量烟尘等。施工机械设备和车辆排放的燃油尾气会导致施工区域环境空气质量下降。燃油废气的特点是排放量小，且属间断性无组织排放，加之施工场地较开阔，扩散条件良好，对其不加处理就可达到相应的排放标准，对环境空气质量的影响相对较小。

3、废水影响分析

工程施工期的水污染源主要为生活污水。根据与施工单位沟通，本项目不涉及水体施工，因此，不产生河道施工废水，由于距离河道较近，未对施工车辆进行冲洗，仅进行清扫处理，因此，未产生施工废水。

施工人数约 30 人，施工期间人员较为分散，项目施工期按 30L/（人·d）生活用水计，则日生活用水最大量为 0.9m^3/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，约为 0.72m^3/d。

4、施工噪声

本项目施工期噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆产生的噪声。噪声源主要包括施工期使用的挖掘机、压路机、装载机等，产生的噪声级约 70dB（A）～100dB（A）。这些突发性噪声会对周围声环境产生一定影响，由于河道治理属于线性工程，对于某一路段，声源持续性短，仅发生在一段时间，因此，施工产生的噪声主要为短时局部影响。类比各种施工机械的实测资料，施工期噪声污染源强见表 4-1。

表 4-1　施工机械噪声值

序号	机械类型	测点距施工机械距离（m）	噪声值（dB（A））
1	挖掘机	1	98
2	自卸卡车	1	98
3	推土机	1	83
4	压路机	1	75
5	装载机	1	97
6	打夯机	1	95
7	自卸汽车	1	85
8	泵	1	85
9	洒水车	1	82
10	砂浆搅拌机	1	85
11	翻斗车	1	82

根据本工程施工特点，施工现场内设备的位置会不断变化，而且同一施工阶段不同

时间设备运行的数量也有变化，因此很难准确地预测施工现场的场界噪声值。鉴于本工程施工噪声的复杂性和噪声影响的区域性和阶段性，评价根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），计算出不同施工设备的噪声影响范围，估算出施工噪声可能影响到的居民点，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声源可近似视为点声源，其噪声衰减模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\mathrm{Lg}(r/r_0)$$

式中：L_P—距声源r（m）处声压级，dB（A）；

L_{P0}—距声源r_o（m）处声压级，dB（A）。

（2）噪声影响范围计算和分析

根据点声源噪声衰减模式，在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，可计算出各类施工机械在不同距离处的噪声贡献值，并根据得到各种设备的超标影响范围见表 4-2。

表 4-2　各施工机械不同距离处的噪声值及达标距离　单位：dB（A）

序号	设备名称	不同距离处噪声值（dB（A））										超标范围（m）	
		10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	50m	100m	150m	昼间	夜间
1	挖掘机	78.00	74.48	71.98	70.04	68.46	67.12	65.96	64.02	58.00	54.48	25	143
2	自卸汽车	78.00	74.48	71.98	70.04	68.46	67.12	65.96	64.02	58.00	54.48	25	143
3	翻斗车	78.00	74.48	71.98	70.04	68.46	67.12	65.96	64.02	58.00	54.48	25	143
4	洒水车	78.00	74.48	71.98	70.04	68.46	67.12	65.96	64.02	58.00	54.48	25	143
5	混凝土搅拌车	59.00	55.48	52.98	51.04	49.46	48.12	46.96	45.02	39.00	35.48	3	16
6	打夯机	73.00	69.48	66.98	65.04	63.46	62.12	60.96	59.02	53.00	49.48	14	80
7	装载机	77.00	73.48	70.98	69.04	67.46	66.12	64.96	63.02	57.00	53.48	23	126
8	推土机	76.00	72.48	69.98	68.04	66.46	65.12	63.96	62.02	56.00	52.48	20	112
9	压路机	67.00	63.48	60.98	59.04	57.46	56.12	54.96	53.02	47.00	43.48	7	40
10	砂浆搅拌机	70.00	66.48	63.98	62.04	60.46	59.12	57.96	56.02	50.00	46.48	10	57
11	水泵	65.00	61.48	58.98	57.04	55.46	54.12	52.96	51.02	45.00	41.48	6	32

由表 4-5 可以看出：在没有其它防护和声障的情况下，单台施工机械昼间在 32m 处均符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中限值（昼间 70dB（A））要求，而在夜间的不超标（夜间 55dB（A））距离要达到 143m。但施工现场往往是多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辐射噪声以

及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离一般会超过昼间 32m、夜间 143m 的范围。

针对施工噪声的特点，要做好施工管理和临时降噪措施。根据同类工程施工期环境保护经验，环评建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，在夜间 22:00～6:00 时间段内禁止施工，将施工期间的噪声影响降低到最低程度，伴随施工结束，施工噪声影响也将消失。项目施工阶段，通过对噪声设备采取减振降噪措施后，噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，噪声对周围环境影响较小。

5、固体废物

施工期的固体废物主要为施工人员生活垃圾。

施工人员每人每天产生生活垃圾 0.2kg，高峰期施工人数约 30 人，在施工期产生的施工人员生活垃圾共计 6kg/d。在施工区域设置垃圾桶，集中收集后交环卫部门统一处理，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

6、环境风险

在施工过程中，施工机械油箱油料泄漏排入河道，会使河道中废油进入水体下渗，造成地表水和地下水水质污染。因此，在施工作业时应避免及时维护保养施工设备，避免出现油箱泄漏等情况发生。

7、对千河水产种质资源保护区的影响

千河国家级水产种质资源保护区总面积 3272 公顷（核心区 1965 公顷，特别保护期 3 月 1 日-7 月 31 日），保护青虾、鲤、鲫等物种及其栖息地。项目在其生态保护红线范围内，不涉及水体施工，施工活动可能间接影响保护区周边环境。

生活垃圾和施工材料做好防护避免污染入河；施工在冬季枯水期、底栖生物处于深层休眠状态且清理范围小，千河施工段仅少量工程施工位于滩涂区不涉及水体，对鱼类资源无直接影响，加之项目避开核心区特别保护期施工、严禁施工人员捕捞水生生物，整体影响短期可控且可逆。

8、对千河湿地的影响

千河湿地于 2008 年 8 月列入《陕西省重要湿地名录》。该湿地范围东起陈仓区桥镇冯家庄村口，西至陕甘交界的马鹿河，涵盖千河河道、河滩、泛洪区及两岸 500 米范围人工湿地，行政范围涉及陈仓、千阳、陇县三区县。

施工在冬季枯水期且施工范围小，施工段位于滩涂区不涉及水体施工，施工时间短不

	会对千河湿地产生较大影响。
运营期生态环境影响分析	本次陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程建设内容包括：河道岸坡生态修复工程、生态缓冲带修复工程。项目对环境均带来正面效益，河道水质得到改善，对生态环境也可起到改善和保护作用。项目运营期对环境有正影响。 **1、生态环境影响分析** （1）对区域植被、景观的提升影响 项目生态护坡、人工湿地的建设以及施工结束后的生态恢复将在一定程度上补偿造成的生态损失，有利于提高区域的生态环境及景观环境质量。随着植被的逐渐恢复和环境的改善，部分迁走的动物将逐渐返回，区域生物量将逐年增加。项目建成后，区域生物多样性也随之增加，同时由于精心规划了区域的景观环境，项目区域的景观环境将变得更加优美。 （2）对区域生态系统的影响 通过本项目的建设，在保护好项目范围内的自然资源前提下，进行适度的种植、修复，将使得片区水资源和生态状况得到有效地保护，生态功能等级不断提高，生态状况得到明显改善。 项目实施后，人工湿地起到了净化水质，恢复生态的作用，可有效改善流域水生态环境，显著提升城市形象，为流域可持续发展提供了保障，进一步加快流域生态文明建设的步伐。探索形成千河流域水污染防治与可持续发展模式，总结形成具有推广价值的先进经验和典型案例，为全省乃至全国推进流域水环境综合治理和资源型城市高质量发展提供示范。 （3）对水生生物的影响 生态护坡、生态缓冲带建设可以显著提高单位面积的生态公益性能，使其在区域生态稳定性维护机制建设方面发挥更大的作用，动物也将得到更好地繁衍，生物的多样性必将得到更好的恢复。生物多样性的恢复和发展将进一步促进植物群落的稳定和生态功能的进一步提高，更好地造福人类。 **2、大气环境影响分析** 运营期无废气排放，对项目区域大气环境无影响。 **3、地表水环境影响分析** 项目营运期对生态环境的影响是正面有利的，其中，以人工湿地的正面生态影响最大。

人工湿地作为一种资源，在保护环境方面起着极其重要的作用，湿地大量水面及水生植物可以调节气候，水体的热量调节和蒸发作用可以使周围地区的酷热降温，空气湿度增加；湿地植被的自然特性可以使植被根系及堆积的植物体稳固、沉积物沉降，因此，湿地可以保证生态群落的用水供应，防治土地盐碱化；湿地流入蓄水层的水，可以补充浅层地下水系统；湿地生态系统介于水陆之间，具有丰富的动植物物种；湿地可以调节降水不均带来的洪涝与干旱，将过多的降雨和来水存储、缓冲，然后逐步放出，发挥着蓄洪抗涝的作用；另外湿地中的挺水、浮水和沉水植物，能够富集水中的金属及其他有害物质，对污染物进行吸收、代谢、分解和积累等，起到降低环境污染的作用。因此，项目的建设对当地的生态环境起到了积极的作用。

宝鸡市陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程建成投产后，保证了水污染物稳定达标排放，改善千河水环境质量现状；减少特征污染物排放量，减轻水环境自净负荷。

（1）减少污染物排放

通过新建设人工湿地 1.41 万 m^2，对污水处理厂污染物进行有效去除。人工湿地选配植物主要有金叶石菖蒲、鸢尾、冬青、芦竹、千屈菜、黄菖蒲，其中金叶石菖蒲及冬青为多年生常绿植物，种植面积占比约为 80%，运行期可按全年运行（365 天）计算；鸢尾、芦竹、千屈菜、黄菖蒲，种植面积占比约为 20%，其地上部分在冬季会枯黄、凋谢，但地下根系或根茎仍然存活，并在次年春天重新萌发，因此年运行期按 10 个月（300 天）计算。

根据各植物生长特性及种植规模，拟定人工湿地运行期按全年运行（365 天）计算，其中冬季（按 65 天计算）按设计净水能力的 80%计算。污染物削减能力见表 5-6，陇县污水处理厂人工湿地设计净水能力 4403m^3/d，陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地净水设计能力 3555m^3/d。通过计算，各种污染物的年削减量见下表。

表 4-3　污染物年削减量计算成果表

类别	净化水量（万 m^3）	COD（t）	BOD_5（t）	SS（t）	TN（t）	NH_3-N（t）	TP（t）
陇县污水处理厂人工湿地	155	14.42	6.51	10.23	10.09	0.15	0.15
陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地	125	10.10	5.26	8.26	9.71	0.47	0.11
合计	280	24.52	11.76	18.49	19.79	0.62	0.25

（2）污水处理厂污水排放口分析

①陇县污水处理厂

为保障区域防洪安全，本次对对临河侧堤防外现状砼排水明渠进行拆除，对现状滩区

	冲刷坑进行覆平，同时为避免中水排放冲刷堤防坡脚，增设橡胶坝消力池后护坦至堤防末端单层 3.0m 宽格宾石笼护脚，总长 25m。本次项目实施完成后污水处理厂入河排污口位置保持不变，设置合理。 **②陇县千河南岸新城污水处理厂** 现状排口位于大杜阳河入千河口上游右岸 70m，为 D1000 钢筋砼管，排出口高程 598.73m，排口设置不符合河道管理相关要求。配合本次人工湿地建设，为规范化入河管理要求，排口改至千河大杜阳河入千河口上游 15m 处，出口底高程 855.86m。排放最终去向仍为千河，排放水体、污染物种类、排放总量均未发生变化，仅平面位置下移，缩短了尾水在河道混合稀释距离。本项目配套建设人工湿地，是污染控制核心工程，可从源头削减污染物负荷。排污口位置变动不会引起入河排污口的上下游控制断面位置的变化，不会对千河整体生态环境造成较大不利影响。 **4、声环境影响分析** 本项目运营期无噪声源，故不设噪声排放标准。 **5、固废环境影响分析** 本项目运营期不产生固废。
选址选线环境合理性分析	**本项目主要建设陇县污水处理厂人工湿地、陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地工程。对**河道护岸采用生态护岸形式，位置主要埋设在现状河堤内侧堤角处，在陇县污水处理厂和陇县千河南岸新城污水处理厂建设配套尾水湿地水质净化工程、并设置配套设施，主体工程不存在选址问题。 本项目是按照陇县区发展和改革局《关于陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程项目初步设计的批复》（陇发改发〔2026〕39 号）的要求实施。 依据陇县自然资源局《关于陇县千河南岸新城污水处理厂人工湿地水质净化工程用地情况说明的函》，项目不涉及永久基本农田和生态保护红线，位于城镇开发边界外。 项目也取得了陕西省林业局《使用林地审核同意书》陕林资许准(宝)〔2026〕5 号，同意使用林地。 本次工程不设取土场、弃土场。项目施工营地就近租用民房，该营地位于施工布置在乡村道路附近，交通便利；可就近取水和接入电源，因此本评价认为施工营地的设置具有交通、供水、供电以及材料运输优势，对动物和自然植被的影响更小。 项目施工期间用电量较小，就近接引当地电网，能满足项目用电需求，沿线道路通畅，交通便利，建筑材料及其运输都十分方便。项目施工期采取经常性洒水、运输车辆加盖篷

	布、加强施工管理等措施减少施工扬尘；选用低噪声设备，合理安排施工时间以减少噪声污染；施工运行产生的污水、固体废弃物均妥善处置，不外排。项目施工期限制施工作业带范围，设置施工围堰；采取工程措施、植物措施相结合的生态恢复措施，缓解项目建设对生态的影响。采取相应的废水、废气、固废、噪声等治理措施，可将项目对周边的影响降至最小。 项目不涉及水体施工，对千河国家级水产种质资源保护区鱼类资源和千河湿地无直接影响，加之项目避开核心区特别保护期施工、严禁施工人员捕捞水生生物。不会对千河国家级水产种质资源保护区和千河湿地造成影响。 综上所述，从环境保护角度分析，项目选址均符合相关要求。

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）加强生态保护制度建设 建设单位应成立管理小组，具体分工，责任到人，全面掌握在施工建设的生态环境变化情况，严格执行设计文件要求和国家及地方有关环境保护、水土保持的规定。依据国家和地方政府有关法律、法规，制定本项目环境保护的管理制度与措施并严格遵照执行。其次是制订环境保护管理应急预案，针对突发情况和环境应急事件能够采取有效措施，防患于未然。建立定期检查制度，每月或每季度对陆生环境进行不同的陆生生态保护措施及相关规范要求检查，发现问题及时处理，及时整改。 施工前组织对员职工人员的宣传教育，特别是相关法律法规宣传，明确责任与义务。通过宣传教育，让施工作业人员树立强烈的环境意识，通过设置一定数量的宣传牌和标语，张贴公告图片、发放宣传册等，调动他们参与生态环境保护的积极性和主动性。禁止施工人员非法猎捕蛙类、鸟类（包括鸟蛋）、兽类、鱼类等野生动物，减轻施工对施工区动物、植物的影响。设置生态保护、巡护和环境监理人员，对周边环境进行及时巡护监测，发现问题及时沟通、协调、制止。并落实责任追究制和惩罚制度，针对有破坏生态环境行为及个人的进行处罚并追究其相关责任，对于举报破坏环境行为及为生态环境保护做出一定贡献的人进行适当奖励。 （2）加强生态保护措施 1）优化施工布置项目在施工过程中，尽量减小和有效控制对项目区域生态环境的影响范围和程度。尽量减少临时占地面积，不得随意扩大施工临时占地的范围，减少对植被的破坏。同时施工期间加强对污染源的监管与控制，针对废水、固体废弃物排放进行重点管控，严禁生活污水直接排放到环境中，严禁生活垃圾、土石方等随意堆置、倾倒。 2）临时占地的影响分析 临时占地主要为道路用地和耕地。工程临时占地将破坏耕地的农作物，以玉米地为主，但施工完成后，对耕地进行恢复、平整，农民可继续农作物种植；

临时占用道路用地，施工结束后对路面进行平整修复，整体上不会改变区域内现有的土地利用类型，对土地资源的影响较小。

3）对陆生植被的保护

本项目沿线分布主要为河滩地及荒地，项目施工过程中严格控制施工占地，禁止在占地区植被恢复时引入外来物种，确保原有生态系统稳定。同时，施工期加强对员职工教育，禁止乱砍滥伐，施工严禁携带火源，避免引起火灾。本项目施工结束后种植植被后，区域陆生植被能够得到有效恢复。因此本项目的实施对植被破坏较小，不会改变区域生态系统的完整性。

4）对陆生动物的保护

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。工程评价范围内野生动物主要以爬行动物、鸟类昆虫和软体动物为主，爬行动物有壁虎、蛇，分布在项目区周边灌木丛附近，鸟类包括麻雀、喜鹊、家燕等，兽类主要为小型啮齿目老鼠，昆虫类包括常见的蚂蚁、瓢虫、蜻蜓、蝴蝶等，软体动物主要为蚯蚓，两栖动物为青蛙。本项目施工活动对其栖息地环境造成干扰或者局部破坏，导致其迁徙。因此，施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的动物，同时做好施工防火工作，禁止携带火种进入工程区，建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物和防火。本项目施工持续时间较短，随着施工活动的结束，施工干扰因素消除，动物的栖息地将恢复，项目施工对区域内种群结构和栖息地影响不大。

5）对水生生物的影响

本项目不涉及水体施工，工程对水生生态环境基本不会造成影响。

6）水土流失防治措施

为减轻工程施工带来的扰动，施工区的水土流失，应采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式对水土流失进行治理。结合工程区的水土流失特点和主体工程已有水土保持功能措施的分析，按照“不重复、不漏项”的原则，在工程建设区范围内全面布置水土保持措施，以达到控制工程区新增水土流失量，维护工程区内生态环境的良性循环，并保障工程运行安全的目的。

本工程水土保持措施总体布局由各防治区域的不同防治措施体系和主体工

程中已有的具有水土保持功能的工程项目构成。水土流失防治措施主要以主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施为主，对未防护的开挖面采取绿化措施，同时提出施工期水保要求。

环评建设要求水土流失防治措施与水土保持方案一致。

项目开挖时剥离的表层土采取临时覆盖等防护措施，周边拟采用填土编织袋挡土墙进行临时拦挡，顶端采用塑料彩条布覆盖，挡土墙外侧设置临时排水沟。

施工期采取上述水土保持措施后，水土流失量将明显降低。

2、施工期废气治理措施

（1）施工扬尘治理措施

施工期间产生扬尘的作业主要有工程开挖、回填、堆放等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位应采取以下措施：

①积极推行绿色施工、加强对扬尘的源头的管理，施工工地进行打围施工，围挡高度不低于 2.5m，围挡顶部要设置喷雾除尘设施，对产生扬尘的环节通过洒水降尘等方式进行湿法作业，严禁超载、冒载，严禁未密闭的运渣车驶出施工工地。严格执行“六必须、六不准”的要求：必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。

②出场车辆应保持车身及轮胎干净整洁，无土、泥沙等物料附着。土石方运输车辆必须实施全覆盖，避免扬尘及撒漏。

③土方运输车禁止超载，装高不得超过车厢板，并加盖篷布，防止沿途洒落；及时清理施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施；大风天气应加强施工场地洒水增湿作业。

④施工场地设置雾炮除尘机进行喷雾降尘，在晴天实时洒水，包括施工路段及主要运输道路，大风干燥天气应增大洒水频次。风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，同时采取覆盖临时表土堆。

⑤进入施工现场的运输车辆应低速、限速行驶，减少扬尘产生量；车辆出

入口地面进行硬化处理并设置防尘垫，同时设置喷淋、冲洗等设施对驶离车辆实施冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生，以减少扬尘对周边环境的影响。

⑥选择对周边环境影响较小的运输路线，定时对运输道路进行清洁，同时洒水使其保持湿润。

⑦开挖后的土方尽快回填，开挖的表土采取薄膜覆盖措施，不回填的建筑弃渣等及时外运，运输车辆的车厢遮盖严密后方可运出场外。

⑧项目分段施工，应做到施工完毕后要及时回填并清理和平整场地。

（2）施工机械、运输车辆汽车尾气

本项目施工过程中施工机械和运输车辆产生的燃油废气，其产生量较小，属间断性、分散性排放。在施工过程中，施工单位应采取以下措施：

①选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。

②根据与建设单位沟通，施工机械随用随来，不在施工现场停放，并及时对施工机械、运输车辆进行维修保养，加强车辆的维修保养；

③禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

④配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

综上，项目施工期将会对施工场地周围的环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期对所在地大气环境影响较小。

3、水环境保护措施

生活污水主要来源于施工期施工人员的生活排水。拟建工程主要位于农村区域，施工人员多为附近村民，均依托周边村民家旱厕，定期外运至周围村庄进行综合利用，不会对千河水质产生影响。

4、声环境保护措施

施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现

场的噪声管理必须执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，加强管理，文明施工。

为尽量降低施工噪声对周边声环境产生影响，建设单位应采取以下噪声污染防治措施：

①尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

②合理安排施工时间，尽量缩短施工周期，将施工作业尽可能的安排在昼间进行，夜间（22：00~6：00）禁止施工，如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围的居民和单位，尽量取得周边居民的谅解，以免发生噪声扰民纠纷，具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，做到快速施工，施工沿线采取设施工围挡等措施降噪，围挡施工采用的立板高度宜控制在不低于 2.5m。

③施工单位加大与周围民众沟通，积极听取周围公众的意见，接受公众监督。同时，施工单位应在施工现场张贴通告和投诉电话，以便建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

④原辅材料、弃土（渣）运输车辆主要集中在昼间，在途经路段附近有居民点路段时，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑤优化施工方案，合理安排工期。在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

⑥加强施工管理，文明施工、科学施工。

综上，项目施工噪声是短期污染行为，随着施工活动结束，其施工噪声也随之消失，对周围声环境质量影响较小。

5、固体废物保护措施

本项目施工期固废主要是生活垃圾。

施工人员产生的生活垃圾配备垃圾桶和垃圾运输车，及时清运至生活垃圾处置场处理。

综上，本项目施工期固体废弃物处理措施合理，去向明确，不会对环境造

	成二次污染。 **6、环境风险防范措施** 项目环境风险主要为设备油箱泄漏，事故防范措施如下： ①认真巡查项目施工设备运行情况，定期维护保养，确保施工设备的正常运转。 ②发生油箱泄漏时及时进行堵漏，实施堵漏人员必须经过专门训练，并配备专门的堵漏器材和工具，作业时必须严格执行防火、防静电、防中毒等安全技术要求。 ③根据现场情况确定堵漏方案。如现场情况变化，应立即启动突发环境事件应急预案。 ④事故救援应以人员安全为首要任务，在必要的情况下，应迅速撤离事故现场。 **7、千河水产种质资源保护区保护措施** （1）避开核心区 3 月 1 日-7 月 31 日特别保护期，选择枯水期开展施工，不涉及水体施工。 （2）施工材料全覆盖防护，生活垃圾日产日清，避免雨水携带污染物入河。 （3）加强施工人员环保教育，严禁捕鱼、电鱼、毒鱼等破坏种质资源的行为。 （4）施工前排查河段，若发现珍稀水生生物，及时迁移至人为影响。 **8、千河湿地保护措施** （1）严禁向河道及周边倾倒工业废渣、垃圾，不贮存、堆放固体废弃物和其他污染物。 （2）施工人员生活污水依托附近居民区现有设施处置，不直接排入准保护区水体。 （3）控制施工范围，分期分区开挖，避开暴雨季节，减少水土流失。
运营期生态环境保护措施	**生态环境恢复措施：** （1）项目施工期结束，对于临时占地，在工程施工结束之后，按照“谁占用，谁恢复”的原则，对临时占地施工完毕后进行平整、复垦、恢复原有设施，最少恢复到占用前的水平。临时占地主要为道路用地和耕地。工程

	临时占地将破坏耕地的农作物，以玉米地为主，但施工完成后，对耕地进行恢复、平整，农民可继续农作物种植；临时占用道路用地，施工结束后对路面进行平整修复，整体上不会改变区域内现有的土地利用类型，对土地资源的影响较小。 （2）做好周边居民的生态环境保护宣传，提高居民环境保护意识，禁止往河道内随意丢弃生活垃圾等。
其他	**环境管理** 为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻本项目施工期外排污染物对周围环境质量的影响，在施工期间，建设单位应建立和健全环境管理和监控制度。 ①建设单位应会同施工单位组成施工期环境管理临时机构，加强对施工过程的环境管理、环境监测与监督控制工作。 ②制定科学合理的施工计划。采用集中力量、逐段施工的方法，减少施工现场的作业面、缩短施工周期，减轻建筑施工对局部环境的影响。 ③按照本报告表提出的污染防治措施，对施工噪声和施工扬尘进行污染控制。 ④在施工地段设置监控点，对建筑施工场界噪声和施工扬尘进行监测，及时掌握施工过程的污染排放状况，采取进一步污染控制措施。 ⑤及时清理施工现场的弃土、弃渣，减少水土流失，防止二次污染。 ⑥制定施工过程的环境保护制度，同时制定出具体的实施计划和要求，做到专人负责，有章可循，以便于进行监督、检查、落实施工期的各项污染防治措施，保护施工场地及其周围的生态环境。 **水生态系统运行维护管理措施** 生态系统维护管理是指在充分认识生态系统整体性和复杂性的前提下，以持续地获得期望的物质产品、生态及社会效益为目标， 并依据对关键生态过程和重要生态因子长期监测的结果而进行管理的活动。针对河道的生态系统构建方案，本次的运行管理主要涉及以下几方面。 水生植物生长在水中，不同于陆生植物，水生植物的管理需要注意以下几点：

	①及时检查有无病虫害。 定期观察，及时发现病虫害，积极采取应对措施防治，保证水生植物健康生长。 ②疏除。 检查植株是否拥挤，一般过 3～4 年时间分一次株；水生植物如果生长过密，竞争空间会阻碍其进一步生长，必须定时疏除繁殖快速的种类。浮水植物或浮叶植物生物量过大时，叶面互相遮盖时，也必须进行分株。 ③定期施加追肥。 追肥时宜采用化肥不宜使用有机肥，避免污染水质用量较一般植物稀薄。具体操作方法是可将化肥用可降解的材料包裹，再将包裹住的化肥埋藏在水生植物根系附近。 ④除草。 及时清除水中的杂草及枯枝烂叶。由于景观水系岸边没有遮挡物， 水热条件好且又富含营养，杂草极易生长，故需控制杂草。春刊淹水和人工拔出。谨慎使用除草剂。 ⑤刊节性收割及补种。 汛期期间，对有阻水影响的部分岸坡植被和水下植物进行修剪，以满足河道排水需求。7 月至 8 月，植物的营养生长和生殖生长最为旺盛，生长对养分的需求很高，可增大对水体中氮、磷的吸收收割后生长恢复的速度很快，不影响水生植物的生物量。秋冬刊，此时植物生长停滞已经枯萎，及时收割外运，防止枯萎茎叶落入水体，形成二次污染。早春，对枯死的水生植物实施更新补种，保证群落结构的稳定。

环保投资

本项目总投资 3652 万元，用于环保方面的投资 49.3 万元，占本项目总投资的 1.35%。本项目环保投资情况见下表。

表 5-1　项目环保投资一览表

项目	污染物	环保措施	投资（万元）
施工期	废气	施工场地设置隔挡、围挡	10.0
		临时堆料密目网覆盖	5.0
		运输车辆加盖篷布	2
	噪声	施工时应按有关规定进行围挡，高度不低于 2.5m 围挡；优化施工方案，尽量缩短施工周期，选低噪设备；对车辆噪声采取严格控制运输时间和运输路线	/
		设置车辆限速指示牌	0.1
	固废	生活垃圾设临时垃圾收集桶	0.2
	生态	施工期土方遮盖、草袋覆土、覆盖措施、植被恢复等，严格控制施工作业区域面积以减少临时占地；合理安排施工进度，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨天施工。	30.0
	环境管理	加强施工期环保宣传；指定专人对施工现场进行管理；现场设施工告示牌、警示牌	2.0
合计			49.3

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对陆生动物的保护 项目工程所在区域兽类主要是一些适应河谷环境的小型兽类，鸟类主要是一些水域鸟类、灌丛鸟类，几乎没有大中型兽类和鸟类分布；工程影响区域野生动物资源主要种类有麻雀、蛇、松鼠、青蛙等，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。 本项目施工活动对其栖息地环境造成干扰或者局部破坏，导致其迁徙。因此，施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的动物，建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。本项目	建设单位根据环境影响报告表及批复的要求，对实际影响区域落实了各项生态保护与恢复措施，不存在临时占地未恢复的情况，在用地范围外区域有较好的植被，施工期临时占地影响已消除。不造成陆生生态明显恶化	/	/

	施工持续时间较短，随着施工活动的结束，施工干扰因素消除，动物的栖息地将恢复，可见本项目施工对区域内种群结构和栖息地影响不大。 ②对陆生植被的保护 本项目所在区域主要为河滩地及荒地，植被覆盖率较小，工程影响区域内未发现国家野生重点保护植物和珍稀濒危植物。 临时占地主要为道路用地和耕地。工程临时占地将破坏耕地的农作物，以玉米地为主，但施工完成后，对耕地进行恢复、平整，农民可继续农作物种植；临时占用道路用地，施工结束后对路面进行平整修复，整体上不会改变区域内现有的土地利用类型，对土地资源的影响较小。			
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	项目施工期人员生活污水依托周边村民家旱厕，不外排	项目施工期人员生活污水依托周边村民家旱厕，不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备，合理布局，合理安排施工时间，对施工时段作统筹安排，尽量控制多高噪源同时进行，设置隔声屏等措施。按要求设置相应的噪声控制措施如设置 2.5m 高围挡，封闭施工现场，选低噪设备，对噪声较大的设备采取隔声、临时声屏障，对车辆噪声采取严格控制运输时间和运输路线	做到噪声不扰民	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工扬尘：采用隔挡施工，施工现场堆放的土方及易产生粉尘类建筑材料必须覆盖；施工现场运送车辆要用挡板和篷布封闭或遮盖，限速行驶，车辆不应装载过满，保持车辆清洁。②选用环保型施	对周围环境空气影响较小。	/	/

	工机械、运输车辆；加强对设备和运输车辆的检修和维护			
固体废物	生活垃圾设垃圾桶集中收集，由环卫部门定期清运处理。	去向明确，不会产生二次污染。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	施工设备定期维护保养，制定应急措施	未发生风险事故	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

从环境保护角度分析，建设项目环境影响可行。