

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目

建设单位（盖章）：宁夏水投中宁水务有限公司

编制日期：2024年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目		
项目代码	2402-640521-15-01-475520		
建设单位联系人	景文欣	联系方式	/
建设地点	宁夏回族（自治区）中卫（市）中宁（县）余丁（乡）乌玛高速石空出口至卫宁交界处		
地理坐标	1#调蓄水池：（105度32分8.083秒，37度34分30.688秒）； 2#调蓄水池：（105度30分12.413秒，37度34分23.477秒）； 0#加压泵站：（105度32分4.701秒，37度34分30.747秒）； 1#加压泵站：（105度32分59.412秒，37度33分53.186秒）； 2#加压泵站：（105度30分12.074秒，37度34分22.810秒）； 扬水管道线路：（起点105度32分59.378秒，37度33分53.422秒；终点105度29分52.377秒，37度34分23.003秒）。		
建设项目行业类别	五十一、水利；125灌区工程；其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积 74949m ² ，其中永久占地 15267m ² ，临时占地 59682m ² 。铺设扬水管道长度 6.00km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	中宁县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	中宁发改审发〔2024〕16号
总投资（万元）	684.46	环保投资（万元）	95
环保投资占比（%）	13.88	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》； 审批机关：宁夏回族自治区人民政府办公厅； 审批文件名称及文号：自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知，宁政办发〔2021〕82号。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响评价报告书》；</p> <p>审批机关：宁夏回族自治区生态环境厅；</p> <p>审批文件名称及文号：自治区生态环境厅关于《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响评价报告书》审查意见的函，宁环函〔2021〕721号。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》符合性分析</p> <p>《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕82号）中明确，牢固树立“山水林田湖草沙是一个生命共同体”的理念，坚持综合治理、系统治理、源头治理，统筹水量、水质、水域岸线空间，形成“一河三山”生态保护格局，努力实现河道不断流、湖泊不干涸、水土不流失，为建设生态保护修复示范区、环境污染治理率先区奠定水生态环境基础。强化重点地区水土流失治理。重点围绕黄土丘陵沟壑区以及中部干旱风沙区，完善水土流失综合防治体系。北部重点加大水土流失预防保护，加强农田防护林带建设；中部重点结合防风固沙工程措施，加大退化草地治理力度，减轻风沙危害；南部重点推广彭阳小流域综合治理和隆德渝河系统治理经验，推进坡耕地综合整治，宜林则林、宜草则草，打造黄土高原水土保持示范区。</p> <p>本项目建设地点位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙2023年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目。黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目属于正在建设阶段，目前该项目中的乌玛高速中宁段生态绿化区722亩栽植苗木已建设完成，项目区栽植苗木为刺槐、榆树，田间滴灌系统已铺设完成。本项目主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区722亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。项目建成后，将改善区域生态环境，降低区域草地退化程度，减轻风沙危害。因此，本项目的建设符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》要求。</p>

	<p>2、与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》符合性分析</p> <p>本项目符合《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》中的要求，具体分析见表 1-1。</p> <p>3、与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析</p> <p>本项目符合《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的要求，具体情况见表 1-2。</p>
--	---

表 1-1

本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》符合性

序号	规划环境影响评价报告书要求		本项目具体情况	是否符合	
1	空间布局约束	1、项目的永久、临时占地（包括水库淹没区）原则上不占用生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区。	本项目的永久占地、临时占地均不占用生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区。	符合	
2		2、确实无法避让、需占用环境敏感区的，应符合相关法律法规要求，并采取有效的恢复和补偿措施。	本项目不占用各类环境敏感区。	符合	
3		3、项目占用耕地、林地等应符合相关法律法规、规划、政策要求，并采取必要的补偿措施。	项目占地类型为天然牧草地，不涉及耕地及林地。	符合	
4	规划项目总体生态环境准入要求	污染物排放管控	1、项目的建设运行不新增主要水污染物排放，或主要水污染物排放量在相关河段或流域的水环境承载能力范围内。	施工废水经沉淀池处理后用于施工现场的洒水抑尘，不外排；施工营地设置 1 个环保厕所和 1 套防渗化粪池，定期用清污车清运至就近污水处理厂处理。运营期无废水排放。	符合
5			2、因水资源开发和配置造成河段水量减少、对水污染物稀释扩散能力减弱的，应确保相关河段水质满足环境质量底线和水功能区要求。	本项目调蓄水池从现状 3 万 m ³ 蓄水池取水，现状 3 万 m ³ 蓄水池主要为愚公路两侧绿化供水，水源为跃进渠。	符合
6	资源利用效率要求	1、项目取水量须满足区域水资源利用上线和相关河湖基本生态水量控制要求。	2、坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的原则，在优先保障人居用水和生态环境用水的基础上，合理确定供水规模。	本项目调蓄水池从现状 3 万 m ³ 蓄水池取水，现状 3 万 m ³ 蓄水池水源为跃进渠。本项目灌溉水量已核算入跃进渠内。	符合
7			1、项目建设不会影响现有饮用水水源地的供水能力和水质。	本项目的实施可有效解决乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木灌溉供水问题，保障栽植苗木灌溉率，改善项目区绿化生态环境。	符合
8	环境风险防控	2、新建水源或取水口应采取有效的水污染风险防控措施。	本工程不涉及饮用水水源地。	符合	
符合 9			本项目调蓄水池从现状 3 万 m ³ 蓄水池取水，现状 3 万 m ³ 蓄水池水源为跃进渠。	符合	
10	规划环境影响评价结论	《宁夏水安全保障“十四五”规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”中央治水方针，深度践行水利改革发展总基调，通过科学确定发展目标、主要任务、总体布局和政策措施，以黄河大保护大治理为中心，以深化河湖长制为龙头，大力实施“四水共治”，加快构建兴利除害的现代水网体系，加快	本项目符合“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”中央治水方针，可有效解决乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木灌溉供水问题，保障栽植苗木灌溉率，改善项目区绿化生态环境；工程符合国家及自治区相关规划及实施意见，符合自治区“三线一单”生态环境分区管控相关要求；工程切实落实本环评	符合	

	<p>推进水治理体系和能力现代化，率先在黄河流域探索可复制可推广的现代治水宁夏方案，为努力建设先行区、继续建设美丽新宁夏提供坚实水安全保障。规划符合相关法律法规的要求，与《全国主体功能区规划》、《宁夏回族自治区主体功能区规划》、《黄河流域综合规划》、《宁夏生态环境保护“十四五”规划》等相关规划以及《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》、《关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》、《关于印发宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》、自治区“三线一单”生态环境分区管控体系要求相协调。产生一定的影响，但通过采取切实可行的生态保护措施，可最大限度地减小规划实施对环境的不良影响。因此，在规划实施中切实落实本环评报告书提出的各项生态保护措施及方案优化及调整建议的前提下，从环境保护角度分析，宁夏水安全保障“十四五”规划的实施是可行的。</p>	<p>报告提出的各项生态保护措施的前提下，从环境保护角度分析，符合宁夏水安全保障“十四五”规划。</p>	
--	---	--	--

表 1-2 本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性

序号	规划项目总体生态环境准入要求	本项目具体情况	是否符合
1	<p>严守生态保护红线，加强空间管控。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施严格保护，对所涉及的水利工程设施，严格执行各项生态环境保护要求。</p>	<p>本工程不涉及自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区等区域，不属于依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，通过严格落实临时占地的生态恢复措施及水土流失控制措施的实施，确保临时占地生态环境的恢复。</p>	符合
2	<p>严守环境质量底线，推进区域环境质量持续改善。坚持生态优先、绿色发展、协调发展理，《规划》的环境目标应立足于生态环境的稳定和环境质量的改善，明确规划期重点工程、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，同步实现环境质量改善目标与水资源开发目标。</p>	<p>本项目建设后，可有效解决乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木灌溉供水问题，保障栽植苗木灌溉率，改善项目区绿化生态环境。</p>	符合
3	<p>严格水利工程建设的环境准入条件。严格水利工程准入要求，从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响。加强水资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。</p>	<p>本项目调蓄水池从现状 3 万 m³ 蓄水池取水，现状 3 万 m³ 蓄水池水源为跃进渠。项目区灌溉为高效节水滴灌，符合要求。</p>	符合
4	<p>加强水生态修复和水环境治理。统筹流域、区域，通过水土流失综合治理、重点河湖生态修复、水系连通和水美乡村建设、盐碱地改良和地下水超采区治理，推进水环境质量持续稳定改善、维护水生态系统安全，助力黄河流域生态保护和高质量发展先行</p>	<p>本项目调蓄水池从现状 3 万 m³ 蓄水池取水，现状 3 万 m³ 蓄水池水源为跃进渠。本项目灌溉水量已核算入跃进渠内。施工废水处理综合利用，不外排；</p>	符合

	区建设。	运营期过滤器反冲洗废水沉淀后进入蓄水池循环利用，不外排，对水环境影响较小。	
5	在《规划》实施过程中，加强环境监督管理，落实各项生态环境保护措施，适时开展环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本工程严格落实各项生态环境保护措施。	符合
6	《规划》包含的重点建设项目在依法开展环境影响评价时，应符合规划环评结论和审查意见，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展选址选线方案比选、工程分析，着重评价项目建设对区域生态系统、水环境等影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性。	本项目的建设符合规划环评结论和审查意见，严格按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）要求，评价项目建设对区域生态系统和水环境的影响，并提出切实可行的环境保护措施和生态保护与恢复措施。	符合

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中“二、水利，2. 节水供水工程中的灌区及配套设施建设、改造，为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

2、与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》，“增强生态屏障功能。到2025年，全区森林覆盖率达到20%，草原综合植被盖度达到57%，巩固防风固沙功能。继续加强国家沙化土地封禁保护区建设和管理，抓好全国防沙治沙示范省区建设。加强毛乌素沙地和腾格里沙漠宁夏境生态系统保护恢复，继续实施封山禁牧。针对不同立地条件，采取不同防沙治沙措施进行综合治理，建设中部防风固沙林体系。推进草原修复治理，实施百万亩退化草原生态修复工程”。

本项目建设地点位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙2023年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目。本项目主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区722亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。项目建成后，将改善区域生态环境，提高区域森林覆盖率，因此本项目建设符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》。

3、与《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》符合性分析

《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》指出，“构建沿黄人工绿洲生态带。保护宁夏沿黄湿地生态带，合理确定河道外人工湿地规模，严禁引黄河水资源建设人工水面。以引黄灌区为重点，开展生态节水灌区建设，建设农田退水生态沟渠，合理控制灌区地下水水位，维持宁夏灌溉绿洲生态平衡，阻止中北部受腾格里沙漠、乌兰布和沙漠和毛乌素沙漠“握手”。”

本项目属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目。黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目属于正在建设阶段，目前该项目中的乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木已建设完成，项目区栽植苗木为刺槐、榆树，田间滴灌系统已铺设完成。本项目主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木全部采用以微灌为主的高效节水灌溉方式，即采用管道输水，经调蓄设施，田间采用滴灌节水灌溉方式，灌溉水利用系数 0.9。因此，符合《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》要求。

4、与《黄河宁夏段生态保护治理规划（2020-2025 年）》符合性分析

根据《黄河宁夏段生态保护治理规划（2020-2025 年）》，“针对不同岸线、不同区域的实际情况和管控要求，对黄河宁夏段按照“一河双线三带四区”进行空间划分和规划布局，分区分类进行保护治理。按照上下游关系，中卫段以河道疏浚、防风固沙、清水河综合治理、黑山峡水利枢纽建设为重点，减少入黄泥沙，完善黄河水沙调控体系，凸显“沙漠水城”特色；实施环境治理工程。继续打好蓝天、碧水、净土保卫战，开展黄河滩区生态修复和岸线整治，巩固污染防治成果，实现生态环境持续改善。按照“源头治理、过程管控、生物净化、达标入黄”的要求，规划实施再生水利用、入黄支流综合治理及水系连通、末端水质提升治理、流域水土流失治理 4 个项目”。通过实施环境治理工程，建设表流湿地、实施水系连通，治理环境污染，加快恢复河岸滩地，修复湿地，连通内外水系，构建滩区综合生态空间。进一步净化提升水质，确保重点入黄支流、沟道的水质不低于地表水Ⅳ类标准，黄河干流宁夏段水质长期稳定向好；滩区推广种植生态牧草，助力自治区千亿奶产业发展；逐步提高流域植被覆盖度，增强防风固沙能力，构筑西北生态安全屏障。”

本项目属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目。本项目主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。项目建成后，将改善区域生态环境，提高区域植被覆盖度，增强防风固沙能力。因此，符合《黄河宁夏段生态保护治理规划（2020-2025 年）》要求。

5、与《中卫市水安全保障“十四五”规划(2021-2025 年)》符合性分析

根据《中卫市水安全保障“十四五”规划(2021-2025 年)》（卫政办发〔2022〕69 号）：“大力推进水土保持生态建设坚持山水林田湖草沙是一个生命共同体，遵循“共同抓好大保护，协调推进大治理”，以黄河流域生态系统稳定性为重点，坚持以水而定，量水而行，宜林则林，宜灌则灌，宜草则草，宜荒则荒，科学开展水土保持和建设，紧扣努力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行市总体目标，落实国家水土保持工作“监管强手段，治理补短板”要求，坚持治山、治水、治林、治田、治荒、治沙“六结合”，大力推进以黄土丘陵水土保持区为重点的水土流失综合治理，推进旱作梯田和淤地坝改造提标，强化山水林田湖草沙系统治理，提升水源涵养能力。建立完善水土保持监管体系，落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，依法查处违法违规生产建设项目，着力遏制人为活动造成的水土流失。大力加强国策宣传，强化公民水土保持意识，形成人人参与、社会共建、全民共享的浓厚氛围。“十四五”期间，全市规划建设各类水土流失综合治理项目 34 项，新增水土流失综合治理面积 850 平方公里，新建及除险加固淤地坝 167 座。”

本项目属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目，主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。项目建成后，将改善区域生态环境，降低区域水

土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。因此，符合《中卫市水安全保障“十四五”规划(2021-2025年)》。

6、“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线相符性分析

《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发[2021]31号）中划定中卫市生态空间总面积为5284.56km²，其中生态保护红线面积约3179.06km²，占全市国土面积的23.29%。除生态保护红线以外的一般生态空间面积为2105.50km²，占全市国土面积的15.42%。

本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，对比中卫市“三线一单”图集，项目所在地不在划定的生态保护红线范围内。项目与中卫市生态保护红线位置关系见附图1。

(2) 环境质量底线符合性分析

①地表水环境

以水环境控制单元为基本单元，分析各控制单元的功能定位，结合水质超标区域分布，基于水环境系统评价结果，确定中卫市水环境管控分区。中卫市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。

本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，位于水环境一般管控区，水环境一般管控区要求：应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目为灌区工程，施工期进出车辆冲洗废水主要污染物是SS，施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。施工营区设置1个环保厕所和1套50m³防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。运营期过滤器反冲洗废水经集水槽沉淀后进入蓄水池循环利用，不外排。因此，本项目符合水环境一般管控区要求。本项目与中卫市水环境分区位置关系图见附图2。

②环境空气

基于大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果，考虑大气污染传输规律和城市用地特征，识别网格单元主导属性，将中卫市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。

本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，属于大气环境一般管控区。大气环境一般管控区要求：严格落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目为灌区工程，不毗邻大气环境优先保护区。运营期无废气产生；施工期采取施工场地设置施工围挡、土方开挖洒水降尘、运输车辆加盖篷布、车辆驶离工地前应在洗车平台清洗轮胎及车身、不得带泥上路等措施。项目施工废气对周边大气环境质量影响较小，不会触及区域大气环境质量底线，满足大气环境一般管控区要求。本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系图见附图3。

③土壤污染风险管控分区

根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全市农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果，衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等，将全市划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。

本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，属于土壤环境一般管控区。土壤环境一般管控区要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要

建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目灌区工程，不属于排放重点污染物的建设项目，项目土地利用类型为天然牧草地，其中3座加压泵站、2座调蓄水池、配套建筑物（阀井、镇墩、管线标志桩等）占地为永久占地，永久占地面积为14453.15m²；扬水管道施工、输电线路施工、施工营地、2处施工材料堆放场和2处弃土场占地为临时占地，临时占地面积为52600m²。项目为黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）配套的主水源工程，主要是为解决乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉供水问题，以保障乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉率，改善项目区绿化生态环境，降低水土流失强度。此外，项目施工期间采取严格控制作业带宽度等措施，严禁占用临时占地红线范围外的，将影响控制在临时占地范围内；施工结束，及时对临时用地进行土地整治，以确保本项目的建设不会影响土壤污染风险防控底线，符合土壤环境一般管控区要求。本项目与中卫市土壤污染风险管控区位置关系见附图4。

(3) 与资源利用上线相符性分析

本项目用地性质主要为天然牧草地，占地面积较小，不影响区域土地资源总量。本工程运营过程中资源利用主要为电，电的用量占区域的资源量较小。因此，项目资源利用满足要求，不会触及中宁县资源利用上线。

(4) 与环境管控单元、环境准入负面清单的符合性分析

本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，根据《中卫市“三线一单”编制文本》，属于一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。

本项目在中宁县余丁乡一般管控单元（ZH64052130003），属于灌区工程，为黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）配套的主水源工程，主要是为解决乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉供水问题，以保障乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉

率，项目建成后，将改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。因此，本项目建设符合《中卫市“三线一单”生态环境分区管控通知》要求。项目与中卫市环境管控单元分布图位置关系见附图 5。

对照本项目位置及中卫市“三线一单”生态环境准入清单，本项目与中卫市生态环境准入清单总体要求符合性分析见表 1-3，项目与 ZH64052110008 中宁县余丁乡优先保护单元中的相关要求符合性分析见表 1-4。

表 1-3

中卫市生态环境总体准入要求

管控维度		本项目情况	本项目	符合性分析
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及 相关产业园区。	本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，属于灌区工程，不涉及 A1.1 所列禁止情形。	符合
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场。		
		所有工业企业原则上一律入园，工业园区及产业集聚区外不再建设工业项目。		
		城市建成区内，禁止新建、扩建产生异味的生物发酵项目。		
		“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂。		
	禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。			
A1.2 限制开发建设活动的要求	严控“两高”行业和产能过剩行业用地、用电等，坚决杜绝“两高”行业低水平重复建设，对不符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求及未落实能耗指标的“两高”项目坚决停批。	本项目属于灌区工程，不属于“两高”行业，不涉及 A1.2 限制开发建设活动的情形。	符合	
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的，由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，监督企业对其造成的土壤污染进行修复治理。	本项目属于灌区工程，不会对土壤产生影响。	符合	
	严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。	本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，不在自然保护地范围内。	符合	
	畜禽养殖禁养区内规模养殖场（小区）在合理补偿的基础上，依法依规进行关闭或搬迁。	本项目属于灌区工程。	符合	
	产业集聚区内全面淘汰 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，集中供热中心 15 公里范围内 35 蒸吨/小时及以下分散燃煤锅炉逐步淘汰。	本项目不新建锅炉，不涉及不符合空间布局要求的情形。	符合	
A2 污染物排放管控	A2.1 允许排放量要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务。	本项目化学需氧量、氨氮等污染物不排入地表水体。	符合
		严格涉 VOCs 排放的工业企业准入，新建项目实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目不排放 VOCs。	符合

		新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。	本项目不涉及重金属排放。	符合
		到2025年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到100%。	本项目不属于畜禽养殖项目，属于灌区工程。	符合
	A2.2 现有源提标升级改造	30万千瓦及以上火电企业全部实现超低排放，其他火电企业（含自备电厂）以及钢铁、水泥、焦化等重点行业全部达到特别排放限值要求。2024年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值。	本项目不属于火电企业（含自备电厂）、钢铁、水泥、焦化等重点行业，属于灌区工程，运营期无废气、废水排放。	符合
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	本项目属于灌区工程，不涉及环境风险。	符合
		严格控制沿黄区域、黄河干支流、饮用水源地周边范围内企业环境风险，落实环境风险预警和防范措施。	本项目建设地点位于本项目位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至中卫交界处，不涉及环境风险。	符合
	A3.2 企业环境风险防控要求	完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格重大突发环境事件风险企业监管。	本项目属于灌区工程，不涉及环境风险。	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，新增产能必须符合国内先进能效标准。 新建、改建、扩建耗煤项目（除煤化工、火电外）一律实施煤炭等量置换，重点控制区及环境质量不达标地区实行减量置换。	本项目不消耗煤炭。	符合
	A4.2 水资源利用总量及效率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	运营期灌溉用水为蓄水池引水灌溉，年需水量12.33万m ³ （根据初步设计方案，该用水量核算至跃进渠），对区域水资源取用影响较小。	符合

表 1-4

本项目与中宁县余丁乡一般管控单元生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元名称	“三线一单”生态环境准入清单编制要求		本项目情况	符合性分析
ZH64052130003中宁县余丁乡一般管控单元	空间布局约束	1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被，严格限制在区域内采砂取土。	本项目总占地面积74949m ² （折合112.42亩），其中永久占地15267m ² （折合22.90亩），临时占地59682m ² （折合89.52亩），占地类型均为天然牧草地。本项目为黄河北岸腾格	符合

			<p>里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）配套的主水源工程，主要是为解决乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉供水问题，以保障乌玛高速中宁段722亩栽植苗木灌溉率，项目建成后，将改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。本项目临时占地施工结束后通过采取土地整治、植被恢复等生态保护措施后，对周围生态环境影响较小。且本项目已取得中宁县发展和改革局出具的“关于黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目初步设计的批复”（中宁发改审发〔2024〕16号）以及中宁县林业和草原局出具的“关于黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目拟征占用草原预审意见书（2024年2月26日）”。</p>	
		<p>2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、储存、使用等行业项目。</p>	<p>本项目属于灌区工程，所在位置不涉及农用地优先保护区集中区域。</p>	<p>符合</p>

		3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求；运营期无废水、废气排放，无需申请总量控制指标。临时占地施工结束后通过采取土地整治、植被恢复等生态保护措施后，对周围生态环境影响较小。运营期泵站内水泵运行产生的机械噪声通过采取隔声、减振等综合降噪措施后，可以实现达标排放。	符合
		4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。	本项目属于灌区工程，不属于“散乱污”工业企业。本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

二、建设内容

地理位置	<p>本项目建设地点位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，具体地理坐标：</p> <p>(1)1#调蓄水池地理位置中心坐标：东经 105°32'8.083"，北纬 37°34'30.688"；</p> <p>(2)2#调蓄水池地理位置中心坐标：东经 105°30'12.413"，北纬 37°34'23.477"；</p> <p>(3)0#加压泵站地理位置中心坐标：东经 105°32'4.701"，北纬 37°34'30.747"；；</p> <p>(4)1#加压泵站地理位置中心坐标：东经 105°32'59.412"，北纬 37°33'53.186"；</p> <p>(5)2#加压泵站地理位置中心坐标：东经 105°30'12.074"，北纬 37°34'22.810"；</p> <p>(6)扬水管道线路起点地理坐标：东经 105°32'59.378"，北纬 37°33'53.422"，终点地理坐标：东经 105°29'52.377"，北纬 37°34'23.003"。</p> <p>本项目地理位置见附图 6。</p>
项目组成及规模	<p>1、工程任务</p> <p>本项目属于中宁县自然资源局实施的宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目。黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目属于正在建设阶段，目前该项目中的乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木已建设完成，项目区栽植苗木为刺槐、榆树，田间滴灌系统已铺设完成。本项目主要任务是为乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供水源，以保障其灌溉保证率。本项目建成后，将有效改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。</p> <p>2、建设规模及内容</p> <p>本项目设计灌溉面积 722 亩。主要建设内容包括新建加压泵站 3 座：配电室 1 座及过滤器房 2 座；新建库容 10000 立方米调蓄水池 2 座，铺设扬水</p>

管道 6 千米，新建 10 千伏输电线路 2.8 千米，配套各类建筑物 134 座，其中：各类阀井 32 座、镇墩 38 座、管道穿山洪沟建筑物 4 座、管线标志桩 60 座等。其中新建 10 千伏输电线路 2.8 千米不在本次评价范围内。

3、项目组成

项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容、规模
主体工程	加压泵站	新建加压泵站 3 座。
		其中 0#加压泵站（配电室）：在现状 3 万 m ³ 蓄水池架设潜水泵 2 台（Q=200m ³ /h，H=70m，N=75kW，1 用 1 备），在该蓄水池西侧新建配电室 1 座，配电室长 5.88m，宽 3.78m，建筑面积 22.23m ² 。配电室后压力管道设电磁流量计进行计量，阀井为 2m*2m 钢筋混凝土阀井。
		1#加压泵站（1#过滤器房）：在新建 1#调蓄水池架设潜水泵 4 台（加压系统 2 台水泵，1 用 1 备，Q=200m ³ /h，H=70m，N=75kW；滴灌系统 2 台水泵，1 用 1 备，Q=80m ³ /h，H=80m，N=37kW），在 1#调蓄水池西侧新建 1#过滤器房，过滤器房内安装 1 套 150m ³ /h 砂石+叠片过滤器，过滤器房长 10.98m，宽 6.48m，建筑面积 71.15m ² 。
		2#加压泵站（2#过滤器房）：在 2#调蓄水池架设潜水泵 2 台（加压系统 2 台水泵，1 用 1 备，Q=80m ³ /h，H=88m，N=37kW），在 2#调蓄水池北侧新建 2#过滤器房，过滤器房内安装 1 套 150m ³ /h 砂石+叠片过滤器，过滤器房长 7.68m，宽 6.48m，建筑面积 49.77m ² 。
		调蓄水池
	扬水管道	铺设扬水管道 6km，其中 de250mm PE（1.0MPa）管道 1.80km，de250mm PE（0.8MPa）管道 2.84km，de160mm PE（0.8MPa）管道 1.00km，de63mmPE（1.25MPa）0.36km）。722 亩绿化带内滴灌系统已铺设完毕，不属于本项目建设内容，本项目铺设的扬水管道是为了连接蓄水池和已建成的滴灌系统（绿化干管），将蓄水池内的水引入滴灌系统。
	配套建筑物	配套各类建筑物 134 座，其中：各类阀井 32 座、镇墩 38 座、管道穿山洪沟建筑物 4 座、管线标志桩 60 座等。
公用工程	供电	项目用电就近从附近电路、变压器等供电线路接入。
	给水	本项目运营期蓄水池灌溉用水从现状 3 万 m ³ 蓄水池取水，现状 3

			万 m ³ 蓄水池主要为愚公路两侧绿化供水，水源为跃进渠。	
		排水	进出车辆冲洗废水主要污染物是 SS，施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。施工营区设置 1 个环保厕所和 1 套 50m ³ 防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。	
	临时工程	施工道路	本项目新建调蓄水池及加压泵站均布置在现状道路一侧，布置的 2 处弃土场均位于乌玛高速南侧，紧邻乌玛高速防护林带养护路，利用现状道路可满足弃土运输要求，无需新建弃土场临时运输道路。扬水管道施工修建 3.0m 宽临时施工便道，其他工程均利用现状已有道路，不再修建施工便道。	
		施工营地及施工材料堆放场	本项目在 0#加压泵站东侧设置临时施工营地 1 处，占地面积为 300m ² ，主要用于施工人员临时办公、施工材料堆放；在 1#加压泵站北侧和 2#加压泵站北侧各设置临时施工材料堆放场 1 处，占地面积均为 200m ² ，主要用于施工材料堆放。	
		取土场	本项目不设取土场。	
		弃土场	设置弃土场 2 处，总占地面积为 20700m ² ，弃土结束后，及时对弃土场进行土地整治及生态植被恢复。	
			其中	1#弃土场占地面积为 11300m ² ，位于 1#调蓄水池东北侧 0.93km 处，乌玛高速南侧，现状为低洼的荒地，用于堆放 1#调蓄水池建设产生的废弃土方。设计挡水土埂采用梯形断面，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1:1，布设挡水土埂 617m。
				2#弃土场占地面积为 9400m ² ，位于 2#调蓄水池西南侧 1.45km 处，乌玛高速南侧，现状为不规则废弃取土坑，用于堆放 2#调蓄水池建设产生的废弃土方。设计挡水土埂采用梯形断面，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1:1，布设挡水土埂 496m。弃土场北侧设置排水沟，设置排水沟长 65m，采用 C20 预制混凝土板梯形断面，底宽 50cm，深 50cm，上开口宽 80cm，板厚 6cm，排水比降 1/200，排水沟顶部设置混凝土压顶，宽 30cm，厚 10cm。排水沟末端接弃土场东侧沟道，排水沟出口处散抛块石。
	环保工程	施工期	废气	严格执行扬尘防控措施“六个 100%”，即：做到施工工地 100%落实围挡，施工现场地面 100%硬化，出入口 100%设置冲洗设施，驶出车辆 100%冲洗，沙石渣土车辆 100%遮盖，施工区裸露空地堆场 100%遮盖防尘网或喷洒抑尘；四级及四级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作等。
			废水	进出车辆冲洗废水主要污染物是 SS，施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。施工营区设置 1 个环保厕所和 1 套 50m ³ 防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。
			噪声	选用低噪施工机械设备；合理安排施工时间；制订施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工；施工时采用降噪作业方式：对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭；在拆卸建筑物时，使用胶槽弃置瓦砾等。
			固体废物	建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装

			物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。本项目设置2处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场堆存。弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。弃土结束后对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。生活垃圾经垃圾桶收集后，应及时清运至就近生活垃圾中转站。
		生态环境	避让措施：选址选线均不涉及自然保护区、基本农田、风景名胜区、饮用水源保护区、自然遗产地等生态环境敏感目标，且占地周边亦无居民区、学校等环境保护目标；合理规划施工季节和时间，避免雨季施工，同时尽量避让动物的繁殖期、迁徙期；加强对施工人员的生态保护宣传教育，严禁施工人员随意破坏周围植被及捕猎野生动物。减缓措施：严格控制工程的占地，限制施工设备、施工工区等临时占地面积，避免对原有植被的破坏；施工人员严格控制施工活动范围，以减少人类活动对生态环境的扰动影响。表土剥离及保护：扬水管道工程、施工营地及施工材料堆放场剥离的表土暂存在本区用地范围内，将表土堆放在基坑外侧，与深层土分开堆放，堆高不大于3m，堆土边坡比1:1.5，采用防尘网对裸露面进行苫盖，周边就地采用砖块或木棍进行固定，施工结束后全部用于本区施工扰动区域植被恢复；2座蓄水池表土全部暂存1#弃土场和2#弃土场内集中堆放，采用防尘网苫盖对表土进行保护，施工结束全部用于弃土场植被恢复。生态恢复措施：对永久占地和临时占地采取工程措施、植物措施及临时措施进行生态恢复，草种选用冰草、虎尾草，2:1混合撒播，其中冰草播种量为20kg/hm ² ，虎尾草播种量为10kg/hm ² 。
	运营期	噪声	运营期产生的噪声主要是来源于加压泵站内水泵、过滤器运行产生的机械噪声，噪声通过减振、隔声等措施处理。
		废水	过滤器反冲洗废水经集水槽沉淀后进入蓄水池循环利用，不外排。
固体废物		过滤器定期更换的废石英砂属于一般工业固废，由厂家统一回收处置；集水槽定期清理的过滤器反冲洗废水沉淀物泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置；巡检人员生活垃圾随身带走，禁止丢弃。	

4、工程设计等级及标准

(1) 工程等别、建筑物级别及防洪标准

本工程泵站设计流量 $<0.1\text{m}^3/\text{s}$ 、装机容量 $<0.1\text{MW}$ ，蓄水池蓄水容积小于 $0.01\times 10^8\text{m}^3$ ，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014），确定工程规模为小（II）型，工程等别为V等，主要建筑物级别为5级，次要建筑物为5级。蓄水池防洪标准采用20年一遇洪水设计，200年一遇校核。

(2) 设计使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL 654-2014），本工程主要建筑物合理使用年限为30年。

(3) 抗震标准

本工程所处地区地震烈度为Ⅷ度，地震动峰值加速度 0.2g，主要建筑物抗震烈度设计按Ⅷ度设防，地震反应波谱特征周期 0.45s。

5、主要工程参数

5.1 加压泵站

①0#加压泵站（配电室）

在现状 3 万 m³ 蓄水池架设潜水泵 2 台（一用一备），在现状蓄水池西侧新建 1 座配电室，配电室长 5.88m，宽 3.78m，建筑面积 22.23m²。配电室后压力管道设电磁流量计进行计量，阀井为 2m*2m 钢筋混凝土阀井。

②1#加压泵站（1#过滤器房）

在新建 1#调蓄水池架设潜水泵 4 台（加压系统 2 台水泵一用一备，滴灌系统 2 台水泵一用一备），在 1#调蓄水池西侧新建 1 座过滤器房（1#加压泵站），过滤器房内安装 1 套 150m³/h 砂石+叠片过滤器，过滤器房长 10.98m，宽 6.48m，建筑面积 71.15m²。

③2#加压泵站（2#过滤器房）

在新建 2#调蓄水池架设潜水泵 2 台（加压系统 2 台水泵一用一备），在 2#调蓄水池北侧新建 1 座过滤器房（2#加压泵站），过滤器房内安装 1 套 150m³/h 砂石+叠片过滤器，过滤器房长 7.68m，宽 6.48m，建筑面积 49.77m²。

5.2 调蓄水池

(1) 地基处理

为保证坝体填筑压实度，本工程计划将池底进行膜下 0.3m 换填，膜下 50mm 水泥砂浆，保护土工膜。为保证坝体渗流稳定，按照调蓄水池设计内边坡 1:3，外边坡 1:1.5 的坡比填筑至设计坝顶高度，坝体压实度要求不小于 0.97。根据初步设计资料，调蓄水池的边坡和池底进行以下处理：

1#调蓄水池：根据地勘资料，蓄水池池底高程为 1244.00m，该深度位于砂岩层，建议采用天然地基，计划将池底进行膜下 0.3m 换填，边坡膜下 50mm 水泥砂浆。为保证坝体渗流稳定，按照蓄水池设计内边坡 1:3，外边坡 1:1.5 的坡比。

2#调蓄水池：根据地勘资料，蓄水池池底高程为 1244.50m，该深度位于

砂岩层,建议采用天然地基。计划将池底进行膜下 0.3m 换填,边坡膜下 50mm 水泥砂浆。为保证坝体渗流稳定,按照蓄水池设计内边坡 1:3,外边坡 1:1.5 的坡比。

(2) 结构设计

依据《宁夏滴灌工程规划设计导则》(DB64/T1290-2016),本次新建 1#调蓄水池(库容 1.0 万 m³)、2#调蓄水池(库容 1.0 万 m³)均采用长方形布置。池内水深根据地形、地质条件和地基处理要求,蓄水池设计池底尺寸为 60m×30m,上口尺寸为 87m×57m,池深 4.5m,设计水深 3.7m,安全超高 0.8m,池顶宽度为 5m,内边坡坡比为 1:3,外边坡坡比为 1:1.5。具体新建调蓄水池结构设计尺寸情况见表 2-2。

表 2-2 新建调蓄水池设计断面尺寸表

蓄水池名称	容积	底长	底宽	顶长	顶宽	池深	水深	水面长	坡比	池底、高程	设计水位高程	波浪爬高(R)	安全超高	计算水面以上超高	设计水面以上超高	池顶高程
	(万 m ³)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1#调蓄水池	1.0	60	30	87	57	4.5	3.7	82.2	3	1244.0	1247.7	0.22	0.8	0.72	0.8	1248.5
2#调蓄水池	1.0	60	30	87	57	4.5	3.7	52.2	3	1244.5	1248.2	0.22	0.8	0.72	0.8	1249.0

(3) 防渗结构

新建 2 座调蓄水池池底、内边坡面均铺设聚乙烯复合土工膜(200g/m²*0.5mm*200g/m²)进行防渗处理。

池底从上至下依次铺设 600mm 素土,聚乙烯复合土工膜(200g/m²*0.5mm*200g/m²),300mm 膜下素土换填。

内边坡从上至下依次铺设:100mm 破碎石(粒径 60-80mm,含钢筋混凝土框格梁),100mm 砂砾石(粒径 10-20mm,含钢筋混凝土框格梁),50mm 水泥砂浆,聚乙烯复合土工膜(200g/m²*0.5mm*200g/m²),50mm 水泥砂浆,膜下换填土层为不含杂质壤土,压实系数不小于 0.97。

2 座调蓄水池拜顶均铺设 4.0m 宽,150mm 厚破碎石路面(粒径 20~30mm),内侧现浇 0.3m 宽 0.4m 高 C30 混凝土压膜梁。拜顶外侧设防护网(立柱:100×100×3mm 方管,横杆:40×40×1.2mm 方管,竖管:25×25×1mm 方管,预埋件:400*400 σ8mm 钢板,4 根φ12 圆钢)进行水源安全防护。

(4) 进出水建筑物

1#调蓄水池、2#调蓄水池进水建筑物均采用进水陡坡、消力池、散水结构形式。进水陡坡设计为钢筋混凝土（强度等级 C30、抗冻等级 F200、抗渗等级 W6）直流槽形式，消力池设计为钢筋混凝土（强度等级 C30、抗冻等级 F200、抗渗等级 W6）消力池，底板厚 0.25m，侧墙厚 0.2m，深度为 0.5m；消力池周边设 1m 宽，0.2m 厚强度等级为 C30 混凝土散水。

在各蓄水池处分别配备救生设施各 1 套（包括救生圈、救生衣、救生绳（d16mm，50m 长）、不锈钢救援器材箱）。

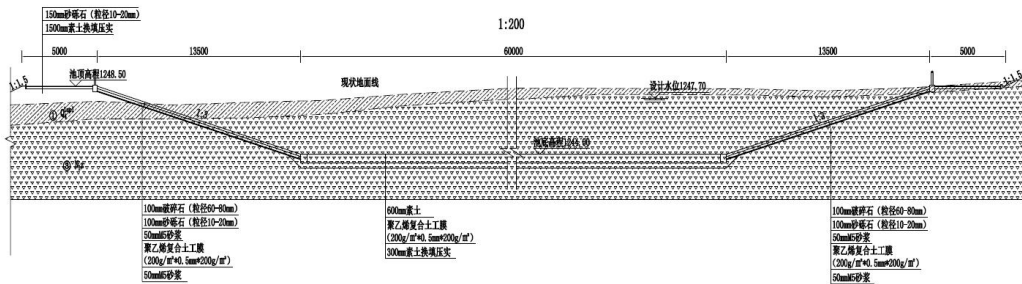


图 2-1 1#调蓄水池剖面图（单位：mm）

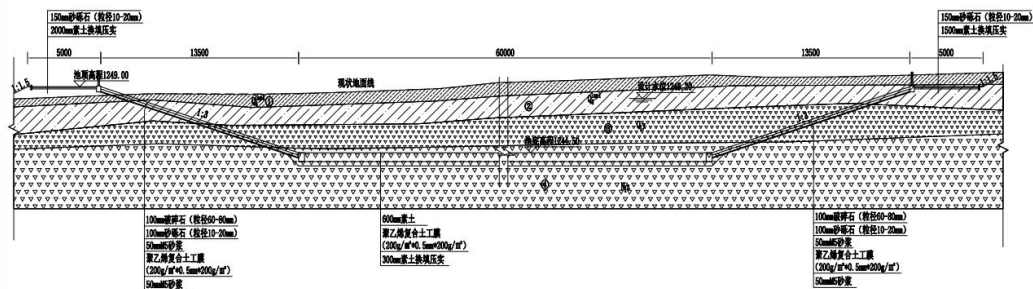


图 2-2 2#调蓄水池剖面图（单位：mm）

蓄水池进水陡坡、消力池平面图

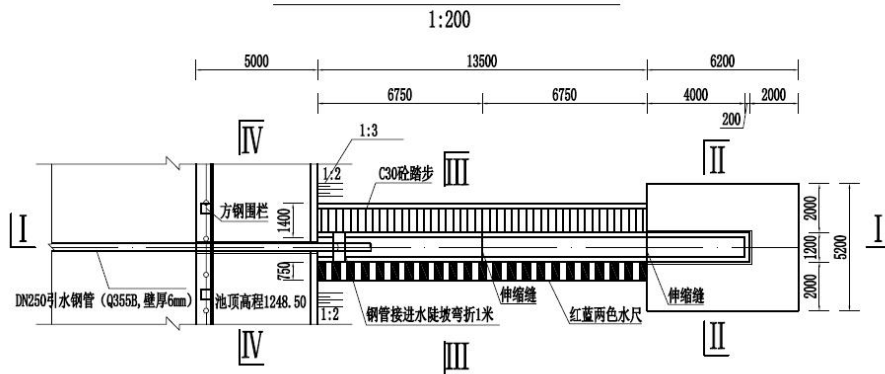


图 2-3 1#调蓄水池进水陡坡、消力池平面图（单位：mm）

蓄水池进水陡坡、消力池平面图

1:200

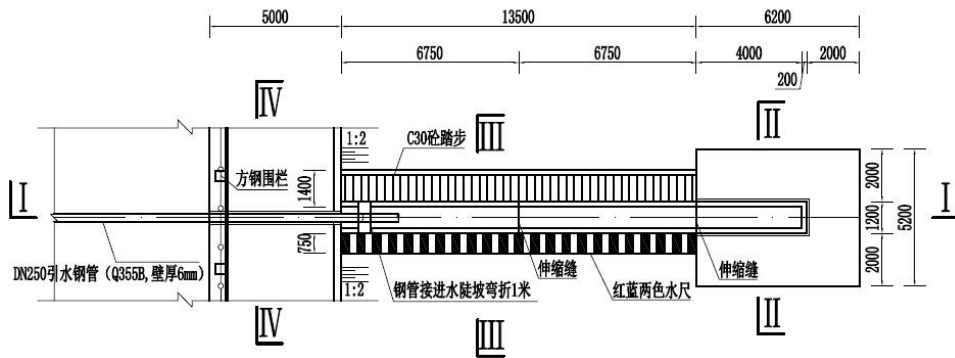


图 2-4 2#调蓄水池进水陡坡、消力池平面图 (单位: mm)

5.3 扬水管道

本项目铺设 PE 输水管 6.00km, 其中现状 3 万方蓄水池-拟建 1#调蓄水池铺设 de250mmPE 管道 1.69km, 拟建 1#调蓄水池-拟建 2#调蓄水池铺设 de250mmPE 管道 2.95km, 拟建 1#调蓄水池-现状滴灌系统铺设 de160mmPE 管道 0.55km, 拟建 2#调蓄水池-现状滴灌系统铺设 de160mmPE 管 0.45km, 铺设 de63mmPE 管 0.36km。具体管道铺设情况见表 2-3。

表 2-3 本项目扬水管道铺设情况表

管道名称	管道长度 (m)				小计	备注
	de250mm		de160mm	de63mm		
	1.0MPa	0.8MPa	0.8MPa	1.25MPa		
现状 3 万方蓄水池- 拟建 1#调蓄水池	800	890			1690	/
拟建 1#调蓄水池-拟 建 2#调蓄水池	1000	1950			2950	/
拟建 1#调蓄水池-现 状滴灌系统			550		550	/
拟建 2#调蓄水池-现 状滴灌系统			450		450	/
1#加压泵站管道				180	180	作用是将泵站集 水槽内集水收集 后排入蓄水池
2#加压泵站管道				180	180	
合计	1800	2840	1000	360	6000	

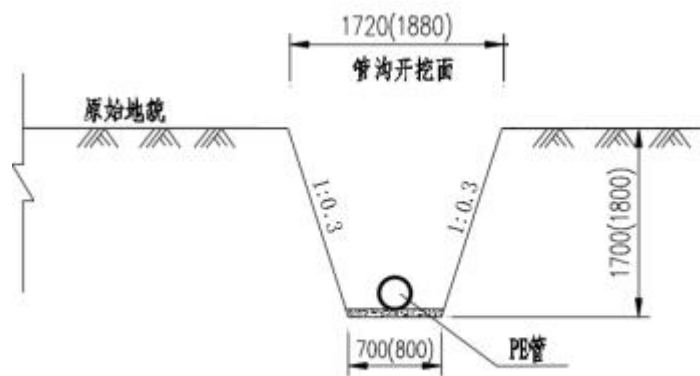


图 2-5 扬水管道管沟开挖断面图（单位：mm）

5.4 配套建筑物

本项目配套建筑物主要为阀井、管道穿路、管道穿沟、管道穿地埋设施、镇墩、管线标志桩等。建筑物的设计要达到技术先进、经济合理、安全适用、施工管理方便，一般都采用定型设计和重力式结构。

①电磁阀井

井内净尺寸长×宽×高=2.0×2.0×2.15m，基础原土夯实，现浇 100mm 厚强度等级为 C30 混凝土垫层，侧墙采用 200mm 厚 C30 钢筋砼结构，底板采用 200mm 厚 C30 钢筋砼结构，盖板采用 220mm 厚强度等级为 C30 的钢筋混凝土预制板结构，盖板预留 800×800mm 检修孔， $\sigma=5\text{mm}$ 钢板封盖，井内安装蝶阀、伸缩节等管件。

②控制阀井、排气补气阀井、排水井

采用瓶式预制 C30 混凝土结构，井内径 1.5m，深 2.0m，墙厚 100mm，阀井底板为厚 200mm C30 混凝土；底板以下设厚原土夯实（500mm）；预制井圈之间连接、井圈与底板之间连接均设凹槽卡扣，并填筑高强度水泥砂浆衔接。井圈井盖采用 C30 混凝土与球墨铸铁防盗井盖整体预制安装；井外壁采用 20mm 防水砂浆抹面。井盖预留 600×600mm 检修孔， $\sigma=5\text{mm}$ 钢板封盖，设防盗锁；侧墙设爬梯；底板设直径 300mm C30 混凝土集水坑；井内安装蝶阀、伸缩节等阀件、管件。

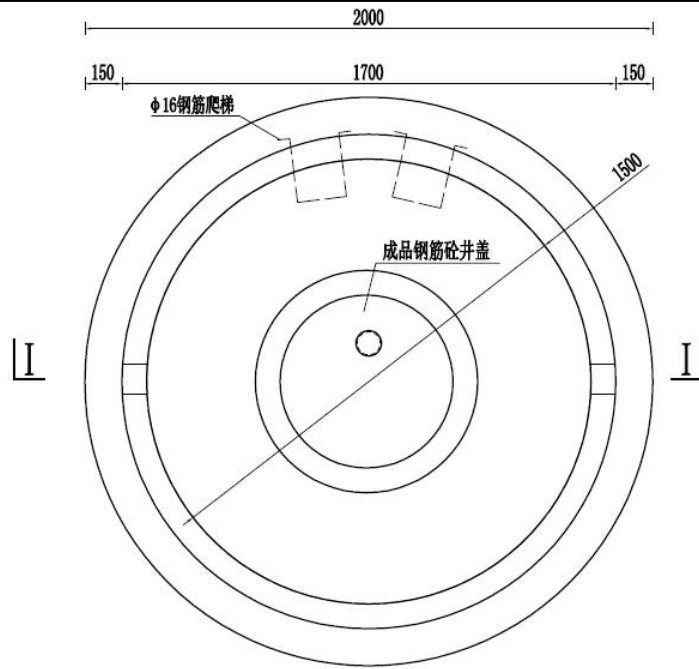


图 2-6 控制阀井、排气补气阀井、排水井平面图（单位：mm）

③镇墩

扬水管道每 200m 设镇墩 1 座，采用 C30 混凝土浇筑，以防管线发生位移，镇墩裹护厚度按管径的 0.8~1 倍管径估算，确定 $d=250\text{mm}$ ，镇墩尺寸为截面 \times 长度 = $800 \times 800 \times 800\text{mm}$ 。

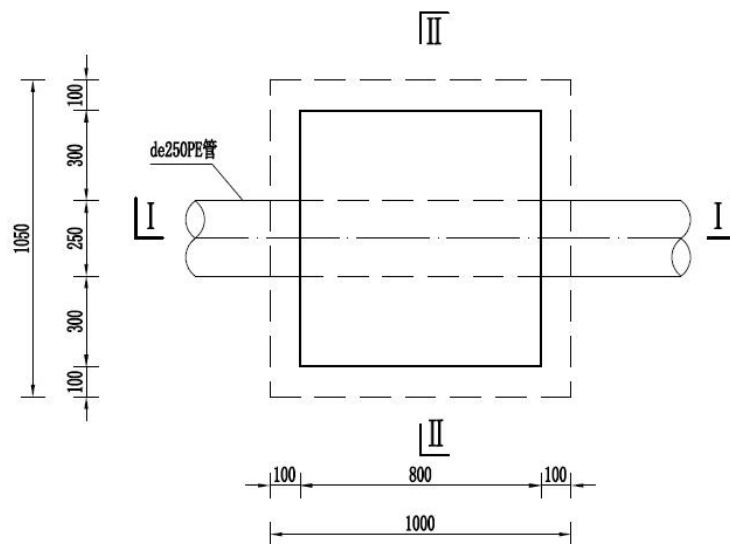


图 2-7 镇墩平面图（单位：mm）

④过沟防护

根据管线布置，设计穿山洪沟防冲墙 4 处，分别为穿越牙齿沟 1 处、张峪沟 1 处、无名山洪沟 2 处，防冲墙总长 135m。根据管线布置及冲刷深度计

算，沟道的冲刷深度在 0.72m。管道过沟防护采用 Mu30M7.5 浆砌石基础及护底。浆砌石基础厚 0.5m，宽 1.5m，浆砌石挡土墙高 1.5m，顶宽 0.5m。浆砌石挡墙顶距离沟底 0.5m。

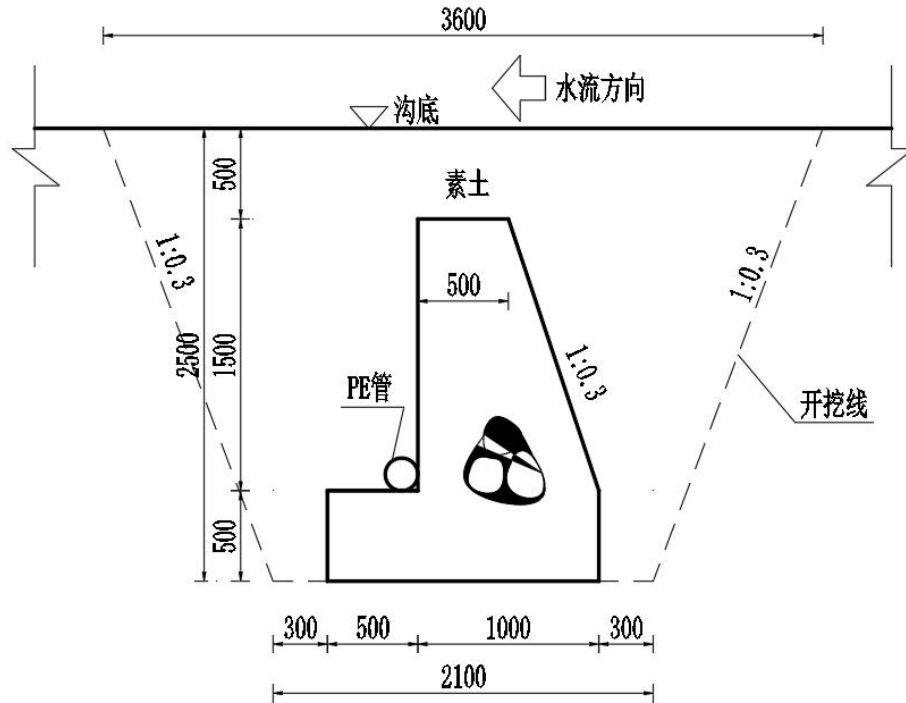


图 2-8 管道过沟防护工程横断面图 (单位: mm)

⑤ 管线标志桩

输水管线沿线在地面每间隔 100m 埋设管线桩 1 座，用以确定管道位置。百米管线桩为 C20 混凝土预制桩 (配 4Φ8 钢筋)，断面尺寸 0.8×0.15×0.15m。管线桩地理 0.4m，露出地面 0.4m，管线桩露出地面部分用白漆喷出：绿化供水、禁止开挖、埋深 1.5m、桩号：0+000 等字样。

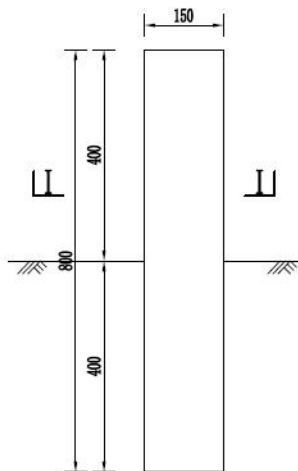


图 2-9 管线标志桩立面图 (单位: mm)

6、工程占地

本项目于 2024 年 2 月 23 日取得由中宁县发展和改革局出具的“关于黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目初步设计的批复”（中宁发改审发〔2024〕16 号），该文件中批复本项目永久占地 21.25 亩，临时占地 79.74 亩。又于 2024 年 2 月 26 日取得由中宁县林业和草原局出具的“关于黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目拟征占用草原预审意见书”，该预审意见书中提出本项目“拟征占用中宁县余丁乡人民政府国有草原 7.4949 公顷（折合 112.42 亩），均为天然牧草地，永久使用 1.5267 公顷（折合 22.90 亩），临时使用 5.9682 公顷（折合 89.52 亩）”。

由于拟征占用草原预审意见书批复时间在后，所以本项目占地面积以 2024 年 2 月 26 日中宁县林业和草原局出具的“关于黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）主水源建设项目拟征占用草原预审意见书”为准，因此本项目总占地面积 74949m²（折合 112.42 亩），其中永久占地 15267m²（折合 22.90 亩），临时占地 59682m²（折合 89.52 亩）。

（1）永久占地

本项目永久占地 15267m²（折合 22.90 亩），包括加压泵站占地、调蓄水池占地和配套建筑物（阀井、镇墩、管线标志桩等）占地，占地类型均为天然牧草地。

（2）临时占地

本项目临时占地 59682m²（折合 89.52 亩），包括扬水管道施工占地、施工营地占地、施工材料堆放场占地和弃土场占地，占地类型均为天然牧草地。

本项目占地情况见表 2-4。

表 2-4 工程占地情况表

类别	项目	占地类型	面积 (m ²)
永久 占地	1#调蓄水池	天然牧草地	7453.5
	2#调蓄水池	天然牧草地	7453.5
	加压泵站	天然牧草地	200
	配套建筑物(阀井、镇墩、	天然牧草地	160

	管线标志桩等)		
	小计	/	15267
临时 占地	扬水管道施工作业带	天然牧草地	21362
	扬水管道施工临时道路	天然牧草地	18000
	施工营地	天然牧草地	300
	1#施工材料堆放场	天然牧草地	200
	2#施工材料堆放场	天然牧草地	200
	1#弃土场	天然牧草地	11300
	2#弃土场	天然牧草地	9400
	小计	/	59682
合计		/	74949

7、土石方平衡

根据初步设计方案，本项目施工期开挖土方 5.91 万 m³，回填土方 2.11 万 m³，剩余土方 3.8 万 m³，全部作为弃土运送至 1#弃土场、2#弃土场。本项目土石方平衡见表 2-5。

表 2-5 项目土石方平衡表 单位：万 m³

序号	工程项目	挖方	填方	弃方	
				数量	去向
1	1#调蓄水池	2.1	0.13	1.97	1#弃土场
2	2#调蓄水池	1.94	0.11	1.83	2#弃土场
3	加压泵站	0.01	0.01		
4	扬水管道	1.50	1.50		
5	扬水管道施工临时道路	0.33	0.33		
6	施工营地及施工材料堆放场	0.03	0.03		
合计		5.91	2.11	3.80	1#弃土场、2#弃土场

总平面及现场布置

1、总平面布置

本项目主要建设内容包括新建加压泵站 3 座，新建库容 10000 立方米调蓄水池 2 座，铺设扬水管道 6 千米，配套各类建筑物 134 座，其中：各类阀井 32 座、镇墩 38 座、管道穿山洪沟建筑物 4 座、管线标志桩 60 座等。

本项目在愚公路北侧现状 3 万 m³ 蓄水池北侧新建 0#加压泵站(配电室)，自现状 3 万 m³ 蓄水池北侧新建 0#加压泵站内架设潜水泵取水，向北铺设 de250PE 管 1.69km 至新建 1#调蓄水池，在新建 1#调蓄水池西北侧新建 1#加压泵站，沿乌玛高速中宁段南侧绿化带铺设 de250PE 管 2.95km 至新建 2#调

蓄水池。自 1#调蓄水池取水，铺设 de160PE 管 0.55km 至绿化干管（已建成，不属于本项目建设内容）；自 2#调蓄水池取水，铺设 de160PE 管 0.45km 至绿化干管（已建成，不属于本项目建设内容）。

(1) 调蓄水池

本项目共新建调蓄水池 2 座，分别为 1#调蓄水池和 2#调蓄水池。1#调蓄水池布置在乌玛高速南侧 60m 处，南北向布置，蓄水池形状为矩形，长 97m，宽 67m。2#调蓄水池布置在乌玛高速南侧 180m，东西向布置，蓄水池形状为矩形，长 97m，宽 67m。在每座蓄水池池顶周围布置检修道路，检修道路总长 616m（单座道路长 308m），路面采用砾石铺设。在每座蓄水池池顶位置布置防护栏杆，防护栏杆总长 536m（单座栏杆长 268m）。

(2) 加压泵站

本项目共新建加压泵站 3 座，分别为 0#加压泵站（配电室）、1#加压泵站（1#过滤器房）、2#加压泵站（2#过滤器房）。0#加压泵站位于现状 3 万 m³ 蓄水池北侧，东西向布置，长 7.08m，宽 4.98m。1#加压泵站紧邻 1#调蓄水池西北侧，南北向布置，长 12.18m，宽 7.68m。2#加压泵站紧邻 2#调蓄水池西侧，南北向布置，长 8.88m，宽 7.68m。

(3) 扬水管道

本项目共设置扬水管道 4 条和排水管 2 条，敷设总长度 6.00km。其中扬水管道分别为现状 3 万 m³ 蓄水池至本项目新建 1#调蓄水池扬水管道、新建 1#调蓄水池至新建 2#调蓄水池扬水管道、新建 1#调蓄水池至乌玛高速中宁段现状绿化 1#滴灌系统干管扬水管道、新建调 2#调蓄水池至乌玛高速中宁段现状绿化 2#滴灌系统干管扬水管道，1#滴灌系统干管和 2#滴灌系统干管现已建成，不属于本项目建设内容。排水管 2 条分别为 1#加压泵站和 2#加压泵站设置的排水管，排水管作用是将泵站集水槽内集水收集后排入蓄水池内。

现状 3 万 m³ 蓄水池至新建 1#调蓄水池扬水管道：管道自 0#加压泵站引出后，由东南向西北方向铺设至 1#调蓄水池东侧进水口，管道全长 1.69km。

新建 1#调蓄水池至新建 2#调蓄水池扬水管道：管道自 1#加压泵站引出后，沿乌玛高速南侧由东向西铺设至 2#调蓄水池北侧进水口，管道全长 2.95km。

新建 1#调蓄水池至乌玛高速中宁段绿化 1#滴灌系统干管扬水管道:管道自 1#加压泵站引出后,由东向西铺设至乌玛高速中宁段绿化 1#滴灌系统干管,管道末端设置控制阀井,管道全长 0.55km。

新建 2#调蓄水池至乌玛高速中宁段绿化 2#滴灌系统干管扬水管道:管道自 2#加压泵站引出后,由东向西铺设至至乌玛高速中宁段绿化 2#滴灌系统干管,管道末端设置控制阀井,管道全长 0.45km。

1#加压泵站排水管:1#加压泵站内铺设排水管,将泵站集水槽内集水收集后排入 1#调蓄水池进水前池,管道全长 0.18km。

2#加压泵站排水管:2#加压泵站内铺设排水管,将泵站集水槽内集水收集后排入 2#调蓄水池进水前池,管道全长 0.18km。

(4) 配套各类建筑物

①各类闸阀井

在 0#加压泵站管道出口处布置电磁阀井 1 座;在管道地势低处布置排水阀井,共布置 12 座;在管道地势高处布置排气补气阀井,共布置 13 座;在新建蓄水池至乌玛高速中宁段绿化滴灌系统干管扬水管道末端、0#加压泵站管道出口、1#加压泵站管道出口布置控制阀井和减压阀井,共布置 6 座。

②管道防护工程

根据管线布置,扬水管道穿越山洪沟 4 处(分别为牙齿沟 1 处、张峪沟 1 处、无名山洪沟 2 处),过沟防护采用 M7.5 浆砌石挡墙防护,布置防护墙长度分别为 40m、20m、45m、30m,管道布置在防护墙下游侧。

2、施工现场布置

(1) 施工营地及施工材料堆放场

本项目共布置施工营地 1 处、施工材料堆放场 2 处,总占地面积 700m²。其中:施工营地布置在 0#加压泵站东侧,占地面积 300m²,主要用于施工人员临时办公、施工材料堆放,临时办公室采用一体式集装箱式,场地平整后直接安放在场地上,无需建设基础,施工材料堆放场采用砾石覆盖;1#施工材料堆放场布置在 1#加压泵站北侧,占地面积 200m²,主要用于施工材料堆放,地面采用砾石覆盖;2#施工材料堆放场布置在 2#加压泵站北侧,占地面积 200m²,主要用于施工材料堆放,地面采用砾石覆盖。

(2) 扬水管道施工作业区

本项目管沟开挖断面为梯形，沟槽底宽 0.8m，深 1.80m，管沟边坡比采用 1:0.3。管道作业面宽 3.56m，由开挖面 1.88m 宽管沟、1.68m 宽临时堆土区组成。

(3) 施工临时道路

本项目新建调蓄水池及加压泵站均布置在现状道路一侧，布置的弃土场均位于乌玛高速南侧，紧邻乌玛高速防护林带养护路，利用现状道路可满足弃土运输要求，无需新建弃土场临时运输道路。扬水管道施工修建 3.0m 宽临时施工便道，其他工程均利用现状已有道路，不再修建施工便道。

(4) 弃土场

本项目蓄水池开挖产生弃方，为妥善处置废弃土方，布置弃土场 2 座，总占地 20700m²，分别为 1#弃土场和 2#弃土场。

1#弃土场：位于 1#调蓄水池东北侧 0.93km 处，乌玛高速南侧，中心地理坐标为：东经 105°32'53.82"，北纬 37°34'34.49"，现状为低洼的荒地，占地面积 11300m²，用于堆放 1#调蓄水池建设产生的废弃土方。

2#弃土场：位于 2#调蓄水池西南侧 1.45km 处，乌玛高速南侧，中心地理坐标为：东经 105°29'11.01"，北纬 37°34'9.45"，现状为不规则废弃取土坑，占地面积 9400m²，用于堆放 2#调蓄水池建设产生的废弃土方。

本项目弃土全部采用 10t 自卸汽车遮盖密闭运输，各调蓄水池开挖产生的废土方采取边挖边运输方式，即挖出的土方直接进入自卸汽车，不在施工场地暂存。

(5) 料场

本项目所需建筑材料主要包括水泥、砂子、石子、块石、钢筋、木材等，均为普通建筑材料，中宁县天然建筑材料厂及物资建材市场储量丰富，材质好，价格合理，运输方便，工程建设材料需求完全有保障。

项目区水泥可采用中宁县宁安镇古城子村水泥，水泥品种、质量和产量完全满足本工程的各项要求，运距 25km。钢材和木材从中宁县采购，运距 25km。建筑用块石，可选用中宁县料场，因该地块石质地好，储量大，易于开采和运输，运距 80km。粗骨料碎石选用白马乡大石子沟村粗骨料料场，石

料质地坚硬，运距 50km。细骨料粗砂选用石空镇白马湖村砂料场，因其为冲积形成，含泥小，颗粒质地坚硬，储量丰富，质量好，运距 30km。

本项目施工用砂全部采用商砂，不设置拌合站。

本项目总平面布置见附图 7，蓄水池工程平面图见附图 8、附图 9，3 座加压泵站平面图见附图 10、附图 11 和附图 12。

1、施工工艺

1.1 调蓄水池

本项目新建 2 座调蓄水池，施工工艺主要包括清基土方施工、角砾层坝基处理、坝体填筑、护坡工程及混凝土浇筑。

调蓄水池施工工艺流程及产污环节见图 2-10。

```

    graph TD
      A[清基土方施工] --> B[角砾层坝基处理]
      B --> C[坝体填筑]
      C --> D[护坡工程]
      D --> E[混凝土浇筑]
      E --> F[投入运行]
      A -.-> A1[噪声、扬尘、生态破坏]
      B -.-> B1[噪声、扬尘]
      C -.-> C1[噪声、扬尘、固废]
      D -.-> D1[噪声、扬尘、固废]
      E -.-> E1[噪声、固废]
  
```

图 2-10 调蓄水池施工工艺流程及产污环节图

(1) 清基土方施工

工程清基土方施工包括地面附着物的清理、有机质土、腐植土和表层液化土等不良地层的清理。本阶段坝体清基按 0.3m 控制。清基土方边挖边运输方式，即挖出的土方直接进入自卸汽车运输至弃土场堆放，不在施工场地暂

存。

取土要求:

①土方开挖以 1.0m³ 挖掘机开挖为主，人工为辅，拉运采用 10t 自卸汽车拉运，取用坚持先低后高、先近后远、先易后难的原则，做到高土高运，低土低运。壤土开挖以挖掘机开挖为主，人工为辅，拉运采用 10t 自卸汽车拉运。

②最终坝高以下的坝端严禁取土。

③运土道路尽量布置成循环形式，往来路线分开，避免陡坡和急转弯。

④坝体回填土料、坝基翻夯土料应选择最优含水率土料，不宜选用表层含水率低土料及砂土。

(2) 角砾层坝基处理

本工程新建 2 座调蓄水池基础均为角砾层,设计采用基础换填 0.3m 素土方式保护防渗复合土工膜,并防止池内蓄水渗漏造成水资源流失及溃坝。施工采用 1m³ 挖掘机开挖, 10t 自卸车倒运, 24t 振动碾碾压, 换填土料含水率应按最优含水率控制, 允许偏差为±3%, 原土料含水率不达标的应浸水制备至最优含水率。单次碾压铺土厚度控制在 30cm 以内, 土料铺摊采用进占法, 翻夯压实系数不小于 0.97。

(3) 坝体填筑

①坝体填筑前的准备: 根据有关规范规定, 完成土方填筑部位的基础清理工作; 坝体填筑的基础, 应按有关规定进行验收, 合格后方可开始坝体填筑; 紧靠混凝土工程的填筑区域, 当其混凝土强度达到设计强度的 70% 以上开始填筑。

②回填前需进行碾压实验以确定碾压机具组合、碾压遍数、碾压层厚、最优含水率等指标。回填要求回填压实系数不小于 0.97, 压实采用 24t 振动碾。碾压铺土厚度按不大于 30cm 控制, 实验需采用不同碾压厚度和碾压机械组合进行, 建议采用大于 24T 平碾和 24T 凸碾进行组合, 碾压遍数可采用“三平四凸”或其它交叉组合进行试验, 碾压实验时可调整行走交叉宽度, 碾压成活后应清除板间水平节理。

③土层处理: 为保证土层之间结合良好, 铺料前必须将压实的结合面洒

水湿润并刨毛。刨毛深度应控制在 1~2cm, 严禁未经刨毛处理直接填土碾压。

(4) 护坡工程

a、调蓄水池内部防渗施工

蓄水池坡面和池底均铺设复合土工膜 (250g/m²*0.5mm*250g/m²) 防渗, 坡面从下到上分别是 0.3m 厚壤土保护层、复合土工膜、50mm 厚 M5 水泥砂浆、150mm 厚砂砾石、150mm 厚破碎石。

调蓄水池防渗采用复合土工膜 (250g/m²*0.5mm*250g/m²) 防渗, 基础翻夯修坡完成后即进行铺设复合土工膜, 铺设完成后进行焊接, 焊缝为双道焊缝, 打压无漏水后方可进入下一道工序, 即进行膜上覆土。要求铺一道后立即进行膜上覆土, 防止大面积铺面后进行膜上覆土, 机械设备上去后将土工膜压坏。铺完后的土工膜, 严禁机械设备碾压。施工中凡与复合土工膜的接触面要坚实平整, 如孤石、树根等其它损坏土工膜的杂物要清理干净; 铺设时, 沿一定方向铺设要有一定宽松度, 以适应基体的变形; 复合土工膜在运输、存放和铺设过程中, 应采取必要的保护措施, 要防火、防晒、防潮并防止机械损伤 (如撕破); 复合土工膜接缝采用搭接热焊, 焊缝两道, 搭接宽度为 15cm; 搭接面要求干燥、无水、洁净、无其它杂质。

复合土工膜采用人工铺设。为了便于拼接, 防止应力集中, 土工布铺设采用波浪形松弛方式, 富裕度约为 1.5%。位于中央的土工布按照“之”形铺设, 摊开后及时拉平、拉开, 要求土工布与基础面吻合平整, 无凸起褶皱。施工人员穿平底布鞋或者软胶鞋, 严禁穿钉鞋和硬底鞋, 以免踩坏土工布, 严禁相关人员在布上逗留或者进行其他非相关作业, 施工时如发现土工布损坏, 应及时修补。在铺设中, 膜与膜之间接缝宽度不小于 15cm, 铺设边线要超过布上土工膜铺设边线至少 50cm。

土工膜敷设应在气温 5℃ 以上, 风力 4 级以下, 无雨、无雪天气进行。铺设展开后, 应检查土工膜外观质量, 不允许有沙眼、疵点杂质。铺设区域为不规则形状时, 经丈量其相关尺寸, 然后按实际剪裁。

b、砂砾石、破碎石施工

进行复合土工膜铺设, 膜上覆土完成后, 先进行土料上 100mm 厚砂砾石垫层的施工。为了防止复合土工膜被破坏, 砂砾石垫层铺设时禁止大型设

备上坡，砂砾石料由自卸卡车自上而下倾倒，配合刮板整平。砂砾石料铺设完成后进行 100mm 厚破碎石料施工，铺设时同样禁止大型设备上坡，由自卸卡车自上而下倾倒，配合刮板整平。

(5) 混凝土浇筑

本项目采用商品混凝土浇筑，现场不设置拌合站。浇筑前，对支架、模板、钢筋和预埋件进行检查，模板内的杂物、积水和钢筋上的污垢清理干净；模板如有缝隙，应填塞严密，模板内面应涂刷脱模剂。混凝土应连续浇筑，不得留设施工缝；采取压茬赶浆的方法浇筑。浇筑前，检查混凝土的均匀性和坍落度。对浇筑混凝土使用的脚手架，应便于人员与料具上下，且必须保证安全。混凝土浇筑完毕，及时用平板振捣器和刮杠将混凝土压光收面。

1.2 加压泵站

本项目新建 3 座加压泵站，为单层砖混结构。泵站施工先进行场地平整，在场地平整结束后对泵房基础采用挖掘机进行开挖，基础采用条形基础，开挖土方临时堆放在基槽一侧，临时堆土均采用防尘网进行苫盖防护，房屋基础土方回填结束后，再施工地面以上主体工程建设，主体工程完工后即可进行水泵、过滤器等设备的安装，设备安装完毕进行设备调试，调试合格后投入运行。

本项目加压泵站在场地平整过程中产生的污染主要为扬尘、噪声及生态破坏；基础施工及主体施工过程中会产生扬尘、噪声及固废；设备安装、调试过程中会产生各类设备废包装物和噪声；投入运营后泵站内水泵、过滤器运行过程中会产生噪声。

具体加压泵站施工工艺流程见图 2-11。

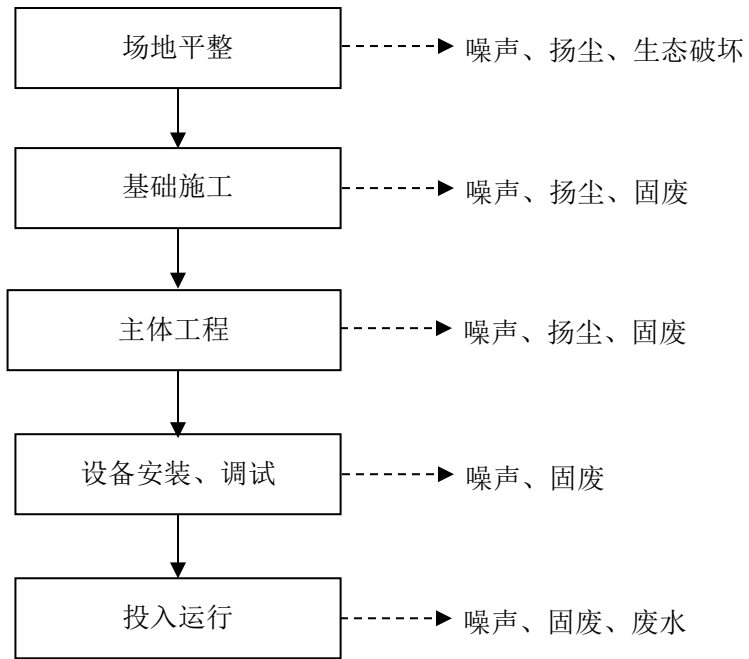


图 2-11 加压泵站施工工艺流程及产污环节图

1.3 扬水管道

本项目扬水管道施工工艺主要包括管沟开挖、管道敷设、管沟回填、配套建筑物施工等。具体扬水管道施工工艺流程见图 2-12。

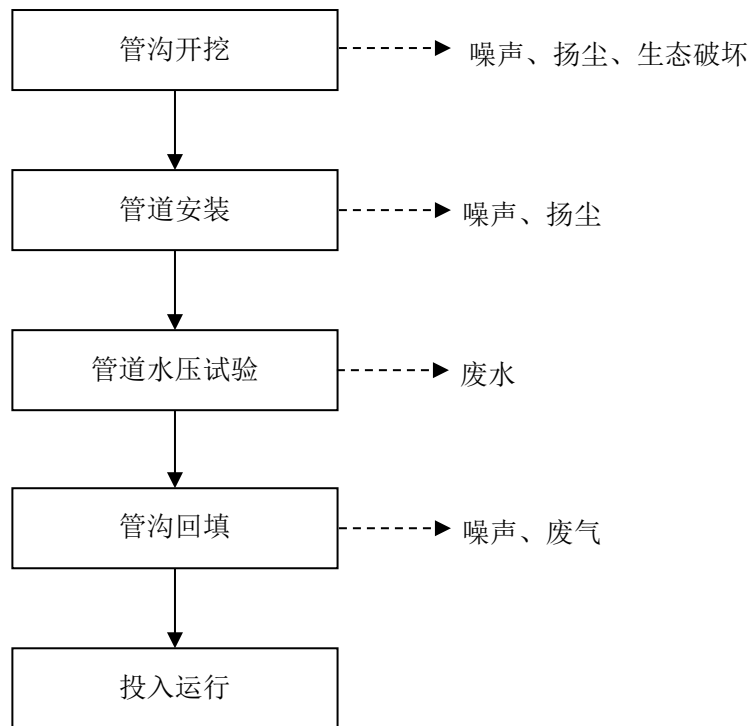


图 2-12 扬水管道施工工艺流程及产污环节图

(1) 管沟开挖

沟槽采用机械开挖，采用 0.5m^3 挖机开挖，壤土边坡采用 1:0.3，角砾边坡为 1:0.5，机械开挖至设计沟底前预留 20cm 保护层由人工开挖，防止超挖。

按施工放样轴线和槽底设计高程开挖，开挖管槽时，先将表层 30cm 压砂层剥离并堆至管槽一侧，然后按设计深度及开挖断面开挖管槽，待管道铺设完成后，先回填管槽土方，最后将剥离的压砂层进行恢复。

①管槽开挖深度不小于 150cm，底宽不得小于 $D+60\text{cm}$ 。沟底线基本与地面平行。管顶以下沟槽宽度要易于管道的安装与连接，底部应水平，其宽度为管道底层宽度加工作面宽度。

②沟底应平整，对于土块、石块和局部不平可能损坏管道和产生支撑不均之处，应予清除。

③管槽基底开挖时尽量开挖成弧形，一次整平，清除块石、瓦砾、树根等硬质杂物。为方便管道连接安装，管槽弃土堆放同一侧，最少距离管槽上口面 0.3m，虚土不得堆得过高，以防塌入沟内造成返工浪费。管槽通过岩石、砖砾等硬物易顶伤管道地段，可将沟底超挖 10-15cm，清除石块，再用砂和

细土回填整平夯实至设计高程，并一次整平，严格控制管底标高，如超挖部分必须压填密实。

④沿管槽计划修阀门井、镇墩处必须按照设计标准一次做完土石方，四周留有余地，夯实、整平底部，方便下道工序施工作业。

⑤根据管线布置，设计穿沟防冲墙 4 处。管道过沟防护采用 Mu30M7.5 浆砌石基础及护底。浆砌石基础厚 0.5m，宽 1.5m，浆砌石挡土墙高 1.5m，顶宽 0.5m。浆砌石挡墙顶距离沟底 0.5m。

(2) 管道安装

管道安装时需要逐段将管道放入沟槽内并进行连接。在连接处先安装法兰或者接头，然后再通过螺栓固定，并使用密封垫片确保连接处的密封性。本项目管道连接处采用法兰、弯头和阀门等附件，并使用密封垫片，不进行焊接。

(3) 管道水压试验

本项目采取分段试压，进行管道密封性试验时，不许有漏水，管道渗水应满足规定。静水压试验段的长度不应超过 500 米，试压废水用于场地洒水抑尘，不外排。

(4) 管沟回填

管道安装验收合格后及时回填，管道两侧至管顶的回填土必须对称分层夯实，严禁单侧回填或推土机从一侧向沟内推填，以免引起管道轴线位移和接口变形。管顶 300mm 以内回填要求与管道两侧回填土相同，而且不得使用重锤或大型机械夯实。回填采用 1.0m³挖掘机向两侧均匀对称回填，蛙式打夯机夯实，管顶 0.5m 以下压实度不小于 0.93，管沟回填土至管顶 1.0m 以上才允许大型土方机械跨越上部作业。

2、施工时序

本项目建设期限为 2 个月，即 2024 年 4 月-2024 年 5 月，2024 年 6 月投入运行。

序号	施工内容	2024年					
		4月			5月		
		1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31
1	施工准备	■					
2	蓄水池及泵站工程	■	■	■	■	■	■
3	管道工程	■	■	■	■	■	

图 2-13 本项目施工时序图

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	<p>1、主体功能区划</p> <p>本项目建设地点位于中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处，根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，属于国家限制开发区域（农产品主产区）。</p> <p>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。</p> <p>功能定位：限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发的农产品主产区，保障农产品供给安全的重要区域，农民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。</p> <p>发展方向和开发原则：加强水利设施建设加快灌区续建配套与节水改造以及南部山区水源工程建设。鼓励和支持农民开展小型农田水利设施建设、小流域综合治理。建设节水型社会，加强节水农业建设，大力推广节水灌溉，搞好旱作农业示范工程加强人工增雨和防雹设施建设。开展规模化人工影响天气作业，坚持抗旱型和储蓄型增雨并重为农业稳产和增产提供优质保障。</p> <p>本项目属于宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目，主要任务是为该项目实施的乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率。本项目建成后，将有效改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。</p> <p>本项目与《宁夏回族自治区主体功能区划》位置关系见附图 13。</p> <p>2、生态功能区划情况</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，</p>
--------	--

10 个二级区，37 个三级区。对照宁夏生态功能区划图可知，本项目位于卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区。该功能区位于除了沙坡头自然保护区之外的北部沙丘和土石山丘陵地区。地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移，保护灌区农田和村庄。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应采取生物措施和工程措施相结合，防止山洪破坏。

本项目为黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速石空出口-卫宁交界处）工程的配套水源建设项目，不属于开发建设类工程，主要为解决乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木灌溉供水问题，以保障乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木灌溉率，改善区域生态环境，减小区域水土流失程度，符合《宁夏生态功能区划》要求。

本项目所在区域生态功能区划见附图 14。

3、流域水系

中宁县属于黄河流域，余丁乡境内河流主要有黄河、跃进渠。

（1）黄河

黄河自胜金关入中宁县境内，自西南向东北流过，过境流程 68km，年平均过境流量 763m³/s，年平均过境水量 241 亿 m³，水质良好，矿化度 0.4g/L，适于灌溉及饮用。本段河流属非稳定性分叉河道，河床表层为砂土及卵石混合层，其下为砂卵石层，抗冲性相对较强，平面上河岸变化不大、河心滩发育，支叉多。河道水面平均比降 1.4%。河段内主要支流清水河和红柳沟分别在泉眼山和鸣沙汇入黄河。

（2）跃进渠

跃进渠系黄河左岸无坝引水渠道，干渠全长 79km，干渠流经中卫市镇罗镇、中宁县余丁乡、石空镇、太阳梁乡、渠口农场、青铜峡市广武地区，尾水汇入广武境内碱沟入黄河。干渠原设计引水流量 50m³/s，实际最大引水流量 36m³/s，灌溉面积 18.67 万亩（含农垦）。

本项目所在区域河流水系见附图 15。

4、生态环境现状

(1) 土地利用类型

本项目所在地土地利用分类为草地，现状为天然牧草地。土地利用类型见附图 16。

(2) 植被类型

根据宁夏植被区划图，项目所在区域植被区划为 II 温带荒漠区域-A 温带东部荒漠亚区域-L 荒漠地带-卫宁北山红砂、珍珠草原化荒漠小区，主要分布的自然植被类型为红砂荒漠。本项目所在位置植被类型区划见附图 17。

经现场调查，项目区天然植被主要为自然生长的碱篷、短花针茅等，除天然植被外，还有乌玛高速人工栽植的榆树、刺槐。

本项目所在区域植被现状见图 3-1。





图 3-1 本项目所在区域植被现状

(3) 动物

本项目所在区域无大型野生动物分布，主要为小型爬行类、哺乳类动物及常见鸟类。其中爬行类动物主要有壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀等。无国家及自治区级珍稀野

生保护动物及栖息地，也无重要物种天然集中分布区、栖息地，重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(4) 土壤

本项目所在区域土壤类型为淡灰钙土、荒漠风沙土。

钙土是暖温带荒漠草原区弱淋溶的干旱土，表层弱腐殖化，土壤有机质含量 1-2.5%，15-30cm 处为假菌丝状或斑点状的钙积层，剖面中下部还可出现石膏淀积层与可溶盐淀积层。剖面构型与棕钙土近似，但干旱程度稍低，淋溶略强，且因多发育于黄土母质，土层通常较深厚。钙土土类划分 4 个亚类，灰钙土亚类具土类典型特征；淡灰钙土亚类较干旱，表土有机质含量 < 1%；草甸灰钙土亚类腐殖化作用强，底土有锈色斑纹；盐化灰钙土亚类盐分聚明显。

风沙土母质为风积沙，剖面无发育，为 C 型。由于风的搬运和堆积作用强烈，植物扎根困难，仅在沙丘间比较平缓的地方生长稀疏的红砂、梭梭等，生物积累十分微弱。沙丘多呈新月型，高 7-20m。通体为砂土，无结构，石灰反应强烈，碳酸钙含量 10%以上。pH8.5-9.0，呈碱性，表层有机质含量 0.43%。

本项目所在区域土壤类型见附图 18、19。

(5) 土壤侵蚀

根据《宁夏回族自治区第二次土壤侵蚀遥感调查报告》，项目所经区域土壤侵蚀类型以中度风力侵蚀为主，土壤侵蚀模数为 2500t/km²·a，容许土壤流失量为 1000t/km²·a。本项目所在区域土壤侵蚀类型见附图 20。

5、环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县余丁乡乌玛高速石空出口至卫宁交界处。因此，本次评价采用宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2022 年宁夏生态环境质量状况报告》中卫市监测数据和结论进行区域环境空气质量评价，具体见表 3-1。

表 3-1 2022 年中卫市环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	66	70	94.3	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度		30	35	85.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度		9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度		22	40	55.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数		0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分数	mg/m ³	140	160	87.5	达标

根据上表可知，中卫市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度、CO 的 24h 平均第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准要求，本项目区域剔除沙尘天气后环境空气质量属达标区。

6、地表水环境质量现状

本项目所在地的主要地表水体为黄河。根据《2022 年宁夏生态环境质量状况报告》中黄河（中卫下河沿）监测断面的水质结论，2022 年黄河（中卫下河沿）各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准限值。

7、声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的声环境功能区分类，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。另根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为 200m，经现场勘察，本项目周边 200m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等声环境保护目标，故本项目无需对项目所在区域进行声环境质量监测。

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 中“2、灌区工程”中的“其他”属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目不开展地下水评价，因此本次评价不对地下水环境现状进行调查。

9、土壤环境质量现状

参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（2021 年 4 月 1 日实施），土壤环境原则上不开展环境质量调查，建设项目存在土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目运营过程中不存在土壤环境污染途径，因此可

	不开展土壤环境质量调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）确定，本项目生态环境影响评价范围内无法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等生态敏感区，亦无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>(2) 大气环境保护目标</p> <p>本项目周边 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。</p> <p>(3) 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价范围为 200m，经现场调查，本项目周边 200m 范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等声环境保护目标。</p> <p>(4) 地表水环境保护目标</p> <p>根据现场勘察，本项目所在区域周边 500m 范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p>

本工程所在地环境空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。具体内容见表 3-2。

表 3-2 《环境空气质量标准》二级标准值

污染物名称	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	20
CO	24 小时平均	4 mg/m^3
	1 小时平均	10 mg/m^3
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160

(2) 地表水

本项目所在区域地表水体为黄河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，具体指标见表 3-3。

表 3-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准 单位：mg/L

序号	污染物名称	II 类标准值	序号	污染物名称	II 类标准值
1	水温	/	13	总氮	≤ 0.5
2	pH 值	6-9	14	铜	≤ 1.0
3	溶解氧	≥ 6	15	锌	≤ 2.0
4	高锰酸盐指数	≤ 4	16	氟化物	≤ 1.0
5	BOD ₅	≤ 3	17	硒	≤ 0.01
6	NH ₃ -N	≤ 0.5	18	砷	≤ 0.05
7	汞	≤ 0.00005	19	镉	≤ 0.005
8	铅	≤ 0.01	20	六价铬	≤ 0.05
9	挥发酚	≤ 0.002	21	氰化物	≤ 0.05
10	石油类	≤ 0.05	22	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
11	COD	≤ 15	23	硫化物	≤ 0.1
12	总磷	≤ 0.1			

(3) 声环境

本项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体标准见表 3-4。

表 3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间

1	55	45
---	----	----

2、污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准。

表 3-5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织限值

污染物	无组织浓度监控限值 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

表 3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准值

施工阶段	噪声限值 (dB(A))	
	昼间 70	夜间 55

表 3-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）1 类标准

声环境功能区类别	时段/限值 (dB(A))	
	昼间	夜间
1	55	45

(3) 固体废物

一般工业固体废物暂存做好防雨、防渗、防扬尘等遮挡措施，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起实施)执行。

其他

本项目运营期无废气、废水排放，因此无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>本项目施工期对区域生态环境的影响主要表现在土地占用、对动植物生存环境的破坏和施工作业引起水土流失等方面，这种影响在施工结束后需要2~3年的恢复期。具体影响分析如下：</p> <p>(1) 对土地利用的影响分析</p> <p>本项目施工期对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用的影响不同。</p> <p>本项目总占地面积 74949m²（折合 112.42 亩），占用土地类型全部为天然牧草地，不涉及林地、耕地占用。其中永久占地 15267m²（折合 22.90 亩），包括加压泵站占地、调蓄水池占地和配套建筑物（阀井、镇墩、管线标志桩等）占地，临时占地 59682m²（折合 89.52 亩），包括扬水管道施工占地、施工营地占地、施工材料堆放场占地和弃土场占地。永久占地使得评价范围内天然牧草地面积有所减少，但变化很小，对评价区内土地利用类型的影响较小。临时用地短期内会改变原有土地性质，待施工结束及时进行土地整治、植被恢复后，均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。</p> <p>(2) 对植被的影响分析</p> <p>本项目所在区域未发现受国家和地方重点保护的珍稀、濒危动植物等物种。项目区占用土地类型全部为天然牧草地。经现场踏勘，项目区植被主要以自然生长的碱篷、短花针茅等天然植被为主，除此之外，还有乌玛高速人工栽植的榆树、刺槐。</p> <p>本项目蓄水池、泵站、扬水管道等的建设对沿线的局部区域植被将带来一定的影响。因此要合理进行施工组织设计，严格按设计要求开挖，减少施工临时占地和开挖的土石方量，以此减轻对沿线植被的破坏。在项目施工过程中，严格控制施工人员、车辆在规定的施工临时场地、施工便道内活动、行驶，以减少对沿线植被的破坏；运输等活动尽量利用沿线现有道路，减少施工临时占地面积。扬水管道施工开挖处的表层土应单独收集、妥善保存，并按照土层顺序回填，将表土置于上方，及时进行植被种植及生态恢复，最</p>
--------------------	--

大限度减轻施工占地对生态的影响。工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，播撒冰草、虎尾草草籽，尽量恢复临时占地的原有地貌后，项目建设对植被影响较小。

(3) 对野生动物的影响分析

根据现场踏勘，本项目区域人类活动较为频繁，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物，主要为麻雀、鼠、野兔等，未见国家级、自治区级珍稀、重点保护野生动物。

本项目施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。本项目对野生动物的影响主要在施工期，施工机械、施工人员在施工过程中产生的噪声等，会影响占地范围内和周边地区野生动物的栖息。本项目所在区域人类活动较为频繁，受人类活动干扰程度大，不是野生动物活动的主要范围。经调查，本项目所经区域动物物种主要为常见的鸟类如麻雀、喜鹊等，陆生动物主要为鼠、野兔等，本项目所在区域动物活动较少，且由于施工场地相对于该区域面积较小，施工周期短，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识，项目施工不会对沿线野生动物有明显的影晌。

(4) 对生物多样性的影响分析

本项目占地范围内植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的物种，植被以自然生长的碱篷、短花针茅等天然植被为主，野生动物以麻雀、鼠、野兔为主。项目施工期占地会造成短时的植被数量减少，野生动物活动会受到干扰，但施工结束后，临时占地采取土地整治，播撒冰草、虎尾草草籽等植被恢复措施后，临时占地可恢复至原有原有地貌，且不会对动物造成阻隔影响，对野生动物及植物的影响很小。因此，本项目的建设对评价区域内生物多样性的影响较小。

(5) 对土壤的影响分析

①对土壤结构的影响

本项目土方的开挖和回填将破坏原有土壤的结构，不但影响土壤的持水保肥性，还容易造成风蚀和水蚀，其恢复也需要较长时间。因此在整个过程

中，对土壤影响最为直接。

②对土壤养分现状的影响

正常发育的土壤，由于生物活动，一般表层土壤熟化程度和土壤养分含量比下伏土壤高，施工过程中土方开挖、回填，容易使下伏土壤上升至地表，从而降低了表层土壤的熟化程度和土壤养分含量，直接影响到植物的生长发育，表层土壤的理化性质对植被的恢复影响较大。

③水土流失的影响

本项目建设过程水土流失主要表现在前期的场地平整、建筑物地基开挖等过程造成的土壤扰动所产生的水土流失。施工结束后，将对施工区域土地进行整治，对裸露地面种植适宜区域生长的植被，以补偿施工期造成的水土流失影响。施工结束后，做好场地平整和建筑垃圾外运工作，恢复原有地貌，产生的建筑垃圾及时运至指定地点堆放、填埋。

建设单位在施工期间应按照水土保持方案提出的工程措施、植物措施、临时措施等进行相应实施。在项目施工中应高度重视水土保持工作，严格按照水土保持有关要求设计施工，最大限度地减少水土流失。经采取水保方案提出的工程、植物、临时措施后，本项目建设产生的水土流失在可控范围内，对区域影响不大。

因此，在施工时应注意表层土与地层土分开堆放，使其对土壤养分的影响尽可能降低。回填时，应分层回填，表层土回填在表面，以恢复原来的土层，保护农业生态环境，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

(6) 景观生态影响分析

本项目 1#调蓄水池布置在乌玛高速南侧 60m 处，南北向布置，2#调蓄水池布置在乌玛高速南侧 180m，东西向布置。项目施工期，由于工程施工活动频繁，对周边景观环境影响较大。由于作业区多集中于项目区用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但占地、施工场地及作业活动会改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。项目建设过程中将产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与周围的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、不规范施工，地表裸露段的视觉反差将会更大。因此本项目施工过程中需严格控制施工范围，

在用地范围内进行作业，施工不得损害乌玛高速公路地基，同时施工过程中涉及乌玛高速公路段需加高围挡，对景观环境影响较小。

总体分析，本工程对项目区生态环境会产生一定的影响，但影响有限，并随施工期的结束及植被恢复措施的落实逐步得到缓解。

2、施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘和运输车辆及作业机械尾气。

(1) 施工扬尘

本项目在整个施工期，产生扬尘的作业有调蓄水池、管线开挖与土方堆积、填筑、运输车辆运输等过程。施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气条件、土壤类型等多种因素影响。本项目所在地气候干燥，多大风天气，随着风速的增加，扬尘影响范围将有所扩大。此外，施工中开挖的土石方及砣的砂石料等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也都会造成扬尘污染。施工期间扬尘污染会对环境空气产生一定的影响

(2) 运输车辆及作业机械尾气

施工机械中的大型机械，如挖掘机、推土机、自卸汽车等，燃油产生的污染物排放对周边空气会造成一定污染，施工过程中，燃油废气产生量与耗油量、机械设备状况有关。施工单位应选择保养良好的施工机械和运输工具，加强对施工机械的养护，保证施工机械污染物达标排放。

由于工程各施工区域较为分散、多数施工区域处于空旷地带，区域空气流动强，单位面积内机械数量有限，且排放高度不高，影响范围仅限于施工现场及临近区域，且施工期较短，因此施工期机械燃油不会对区域环境造成较大不利影响。

3、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工现场严禁进行机械、设备的维修工作。因此不产生含油机修废水。施工期间产生的废水主要为进出车辆冲洗废水、管道充水试压废水。进出车辆冲洗废水主要污染物是 SS，施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，废水产

生量为 50m³，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。

(2) 生活污水

本项目设置 1 处施工营地，占地面积为 300m²。本项目施工高峰期施工人员为 30 人，施工人员用水量按 60L/（人·d）计，按主体工程 2 个月工期考虑，施工期生活用水量为 108m³。根据项目区生活污水排放特点，按 80% 污水排放，施工生活废水量 86.4m³，排放量 1.44m³/d。施工营区设置 1 个环保厕所和 1 套 50m³ 防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。

中宁县第四污水处理厂位于中宁县石空新材料循环经济示范园区，在本项目施工营地东南侧 7.9km 处，生活污水拉运距离约 9.3km。中宁县第四污水处理厂主要接纳示范园区生活污水和企业产生的工业废水，设计污水处理规模为 5000m³/d，处理工艺采用“A²/O+深度处理”工艺，处理后的出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中的一级 A 标准要求，全部用于园区绿化、道路洒水和企业冷却水使用，不外排。本项目运至中宁县第四污水处理厂的主要为施工人员生活污水，排放量 1.44m³/d，占设计处理规模的 0.03%。因此本项目施工期生活污水定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理是可行的。

综上所述，项目施工期产生的废水不外排，对周围环境影响较小。

4、施工期声环境影响分析

本项目在施工过程中，施工机械类型较多，如推土机、振捣器、挖掘机等。各种施工机械的运转都会产生噪声，主要施工噪声源见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械噪声源强表

噪声源		距噪声源不同距离噪声级 dB(A)						
噪声设备	噪声级 dB(A)	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
推土机	96	62.9	56.9	53.3	50.8	48.8	45.3	42.7
挖掘机	96	62.9	56.9	53.3	50.8	48.8	45.3	42.7
装载机	98	64.9	58.9	53.3	52.8	50.8	47.2	44.7
汽车起重机	91	57.9	51.9	48.3	45.8	43.8	40.3	37.7
振捣器	100	66.9	60.9	57.3	54.8	52.8	49.3	46.7
运输卡车	94	60.9	54.9	51.3	48.8	46.8	43.2	40.7

由表 4-1 可知，各施工活动中，噪声最大的是振捣器。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，昼间在距施工场地 20m 以

外、夜间在 80m 以外基本达到标准限值（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。
本项目周边无居民区、学校等敏感点，对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、蓄水池开挖产生的剩余以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。

（2）剩余土方

本项目施工期开挖土方 5.91 万 m³，回填土方 2.11 万 m³，剩余土方 3.8 万 m³。项目剩余土方主要来源于 2 座蓄水池开挖，其中 1#蓄水池剩余土方量 1.97 万 m³，2#蓄水池剩余土方量 1.83 万 m³。本项目设置 2 处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场堆存。

1#弃土场位于 1#调蓄水池东北侧 930m 处，乌玛高速南侧，原始地貌为不规则低洼荒地，渣场类型为洼地型，原始地面高程为 1230.10m-1234.0m 之间，占地面积 11300m²，用于堆放 1#调蓄水池建设产生的剩余土方，设计容量 2.13 万 m³，可以满足本项目 1#蓄水池剩余土方量（1.97 万 m³）堆存要求。1#弃土场上游汇水面积为 0.061km²，上游汇水面积较小，弃土场下游无农田和其他水土保持限制性因素。弃土结束后弃土场顶部高程为 1233.40m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。

2#弃土场位于 2#调蓄水池西南侧 1.45km 处，乌玛高速南侧，原始地貌为不规则取土坑，渣场类型为坡地型，原始地面高程为 1227.00m-1231.00m 之间，占地面积 9400m²，用于堆放 2#调蓄水池建设产生的剩余土方，设计容量 1.98 万 m³，可以满足本项目 2#蓄水池剩余土方量（1.83 万 m³）堆存要求。2#弃土场设置排水沟长 65m，采用 C20 预制混凝土板梯形断面，底宽 50cm，深 50cm，上开口宽 80cm，板厚 6cm，排水比降 1/200，排水沟顶部设置混凝土压顶，宽

	<p>30cm，厚10cm。排水沟末端接弃土场东侧沟道，排水沟出口处散抛块石。弃土结束后弃土场顶部高程为1229.80m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。</p> <p>弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>本项目施工高峰期施工人员为30人，人均每天生活垃圾产生量按0.5kg计算，按主体工程2个月工期考虑，施工期生活垃圾产生总量为0.9t。施工产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，应及时清运至就近生活垃圾中转站，减少施工期固废影响。</p> <p>综上所述，本项目施工期固体废物均得到了妥善处置，对环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、生态影响分析</p> <p>本项目属于宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙2023年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目，主要任务是为该项目实施的乌玛高速中宁段生态绿化区722亩栽植苗木提供水源，以保障其灌溉保证率。本项目建成后，将有效改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。</p> <p>2、大气环境影响分析</p> <p>本项目运营期无废气产生。</p> <p>3、水环境影响分析</p> <p>本项目运营期废水主要为1#加压泵站、2#加压泵站内过滤器产生的反冲洗废水。过滤器采用全自动压力式可调节反冲洗方式，每10天冲洗一次，每次冲洗时间为10分钟，项目每年灌溉周期为4月10日至9月30日，共计173d，则每次反冲洗废水量为50m³，即850m³/a。由于项目过滤的为黄河水，反冲洗废水主要污染物为SS。反冲洗废水经泵站内设置的集水槽集中收集沉淀后，上清液继续进入蓄水池循环利用，不外排，底部沉淀的泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置，对周围环境影响较小。</p> <p>4、声环境影响分析</p>

本项目运营期噪声主要来源于加压泵站内水泵、过滤器运行时产生的机械噪声，噪声源强在 70~85dB(A)之间。通过基础减振、距离衰减等措施降低噪声对周边环境的影响。

本次评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求预测噪声贡献值，并判断是否达标。本项目对昼、夜间噪声影响进行预测分析。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）典型行业噪声预测模型中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

将室内声源等效为室外声源，然后按室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级 L。

②户外声传播衰减计算公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处声压级，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点 A 声级时，可按下列工作作近似计算。

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

③某点的声压级叠加公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

噪声预测结果见表 4-2。

表 4-2 项目噪声预测情况一览表 单位：dB(A)

预测位置		贡献值	标准限值
0#加压泵站	东厂界	35	昼间：55 夜间：45
	南厂界	36	
	西厂界	39	
	北厂界	40	
1#加压泵站	东厂界	39	
	南厂界	40	
	西厂界	39	
	北厂界	42	
2#加压泵站	东厂界	36	
	南厂界	37	
	西厂界	43	
	北厂界	41	

根据表 4-2 的预测结果表明，本项目通过选用低噪声设备，安装时采取减振措施，通过泵房隔声，边界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，且加压泵站周边均无声环境敏感点，因此，项目噪声对周围声环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为 1#加压泵站和 2#加压泵站内安装的砂石过滤器定期更换的废石英砂以及泵站内集水槽定期清理的沉淀泥沙。其中砂石过滤器中的石英砂每 3 年更换一次，每次废石英砂产生量为 0.5t，属于一般工业固废，由厂家统一回收处置；集水槽定期清理的泥沙为过滤器反冲洗废水沉淀物，每 10 天清理一次，每次产生量为 0.7t，及时清运至就近垃圾中转站处理处置。

此外，巡检人员产生的生活垃圾需随身带走，不得随意丢弃。

综上所述，本项目产生的各类固废经采取上述措施后，均得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

6、环境影响正效益分析

本项目建成后，乌玛高速中宁段 722 亩栽植苗木可以得到有效的灌溉，不但可以为 722 亩栽植苗木该提供必要的水分和养分，还能够改善区域生态环境和景观环境，降低土壤蒸发量，提高土壤的肥力，有效降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。因此，本项目的实施具有良好的环境效益。

本项目属于宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目，主要任务是为该项目实施的乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供灌溉用水，以保障其灌溉保证率，改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。

1、蓄水池选址选线分析

本项目规划新建 2 座蓄水池，单座库容均为 10000m³。根据现状地形、地貌，在每座蓄水池附近初步选定两处位置，分别为方案一、方案二，具体选址方案分析见表 4-3。

表 4-3 调蓄水池选址方案比选表

项目	1#调蓄水池		2#调蓄水池	
	方案一	方案二	方案一	方案二
位置	乌玛高速南侧 60m 处	乌玛高速南侧 200m 处	乌玛高速南侧 180m	乌玛高速南侧 100m
占地类型	天然牧草地		天然牧草地	
地质条件	山前丘陵地貌，场地较平坦，局部有高低起伏变化。蓄水池以挖方为主，局部低洼处为填方，场地未见坍塌、滑坡、地面塌陷等不良地质现象。		山前丘陵地貌，场地较平坦，局部有高低起伏变化，蓄水池以挖方为主，局部低洼处为填方，场地未见坍塌、滑坡、地面塌陷等不良地质现象。	
供水方式	现状 3 万 m ³ 蓄水池加压+新建 1#蓄水池加压+绿化干管		现状 3 万 m ³ 蓄水池加压+新建 1#蓄水池加压+新建 2#蓄水池加压+绿化干管	
建设内容	新建 1#蓄水池、0#加压泵站、1#加压泵站、铺设 3.05km 管道、配套建筑物	新建 1#蓄水池、0#加压泵站、1#加压泵站、铺设 4.5km 管道、配套建筑物	新建 2#蓄水池、2#加压泵站、铺设 2.95km 管道、配套建筑物	新建 2#蓄水池、2#加压泵站、铺设 3.45km 管道、配套建筑物

选址
选线
环境
合理性
分析

施工	场地宽敞，施工条件便利，施工周期短	场地宽敞，离泄洪沟较近，工程量较大，施工周期长，且不利于区域行洪	场地宽敞，施工条件便利	场地宽敞，离电力设施较近，不利于施工，且影响电力设施运行
比选意见	推荐	/	推荐	/

结合每座调蓄水池两种方案的比较及项目区实际情况，本次两座蓄水池的建设均选择方案一，方案一的选址建设不受区域泄洪沟、电力设施的影响，不会影响区域泄洪沟行洪，施工周期短，工程量较小，且周边有愚公路、乌玛高速现状养护道路，蓄水池的施工较为便利，不需单独修建施工临时道路，减少临时占地影响。

2、弃土场选址分析

本项目 2 座调蓄水池建设均是以挖方为主，局部低洼处为填方，建设过程中会产生弃土。根据现状地形、地貌，初步选定两种方案，方案一：不设立弃土场，弃土全部运至余丁乡时庄村弃渣场；方案二：设置 2 处弃土场。

方案一：

本项目 2 座调蓄水池开挖产生的土方全部运至余丁乡时庄村弃渣场。余丁乡时庄村弃渣场位于石空镇明阳（中宁）智慧产业园附近，该弃渣场原为工业园区取土坑，现状坑底高程约为+1235m~+1236m，弃土坑周边的地面高程约为+1240m~+1244m，弃渣场容量约 24 万 m³，平均弃土高度为 5.5m 左右，占地面积约 4.32hm²，占地类型为天然牧草地和裸土地。本项目 1#调蓄水池到该弃渣场的运距约为 11km，2#调蓄水池到该弃渣场的运距约为 13km。该弃渣场距本项目较远，不利于本项目的施工，且周边无现状道路，需新建临时施工道路，增加项目临时占地面积及临时占地影响。

方案二：

布置弃土场 2 座，总占地面积 20700m²，分别为 1#弃土场和 2#弃土场。

1#弃土场：位于 1#调蓄水池东北侧 930m 处，乌玛高速南侧，原始地貌为不规则低洼荒地，渣场类型为洼地型，原始地面高程为 1230.10m-1234.0m 之间，占地面积 11300m²，用于堆放 1#调蓄水池建设产生的剩余土方，弃土平均高度 1.85m，堆土边坡比为 1:1.5，设计容量 2.13 万 m³，可以满足本项目 1#蓄水池剩余土方量（1.97 万 m³）堆存要求。1#弃土场上游汇水面积为 0.061km²，上游汇水面积较小，弃土场下游无农田和其他水土保持限制性因

素。弃土结束后弃土场顶部高程为 1233.40m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。

2#弃土场：位于2#调蓄水池西南侧1.45km处，乌玛高速南侧，原始地貌为不规则取土坑，渣场类型为坡地型，原始地面高程为1227.00m-1231.00m之间，占地面积9400m²，用于堆放2#调蓄水池建设产生的剩余土方，弃土平均高度2.00m，堆土边坡比为1:1.5，设计容量1.98万m³，可以满足本项目2#蓄水池剩余土方量（1.83万m³）堆存要求。2#弃土场上游汇水面积为0.018km²，上游汇水面积较小，弃土场下游无农田和其他水土保持限制性因素。因2#弃土场的设置导致乌玛高速公路路基排水沟末端被堵塞，无法将路基排水顺利排出，设计考虑延长乌玛高速公路排水沟，顺接至沟道处。设置排水沟长65m，采用C20预制混凝土板梯形断面，底宽50cm，深50cm，上开口宽80cm，板厚6cm，排水比降1/200，排水沟顶部设置混凝土压顶，宽30cm，厚10cm。排水沟末端接弃土场东侧沟道，排水沟出口处散抛块石。弃土结束后弃土场顶部高程为1229.80m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。

本项目弃土前须先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。

表 4-4 弃土场情况一览表

序号	名称	地理坐标	占地面积 (m ²)	设计容量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	堆渣 坡比
1	1#弃土场	E: 105°32'53.82" N: 37°34'34.49"	11300	2.13	1.85	边坡比 1:1.5
2	2#弃土场	E: 105°29'11.01" N: 37°34'9.45"	9400	1.98	2.0	边坡比 1:1.5
合计			20700	4.11		



1#弃土场现状图



2#弃土场现状图

结合两种方案的比较及项目区实际情况，本项目选择方案二，设置 2 座弃土场，1#弃土场利用现状洼地，2#弃土场利用现状废弃取土坑，2 座弃土场距离本项目蓄水池较近，运输可利用现状愚公路及乌玛高速现状养护道路，不需新建临时施工道路，且弃土结束后对弃土场进行土地整治、撒播草籽进行植被恢复，可有效改善该区域生态环境，降低水土流失及提高乌玛高速周边的景观生态。

综上所述，本项目调蓄水池及弃土场等选址选线均不涉及自然保护区、基本农田、风景名胜区、饮用水源保护区、自然遗产地等生态环境敏感目标，且占地周边亦无居民区、学校等环境保护目标。占地类型为天然牧草地，占地植被类型相对较为单一，不涉及濒危保护物种。因此，从环境保护的角度考虑，本项目选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、施工期生态环境保护措施

1.1 避让措施

(1)本项目选址选线均不涉及自然保护区、基本农田、风景名胜区、饮用水源保护区、自然遗产地等生态环境敏感目标，且占地周边亦无居民区、学校等环境保护目标。

(2)合理规划施工季节和时间，避免雨季施工，同时尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。

(3)蓄水池、扬水管道及弃土场的选址选线因地制宜，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

(4)合理规划施工临时道路、施工营地、施工材料堆放场、扬水管道作业带等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

(5)在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育，严禁施工人员随意破坏周围植被及捕猎野生动物。

1.2 减缓措施

(1)严格控制工程的占地，限制施工设备、施工工区等临时占地面积，避免对原有植被的破坏。

(2)施工完成后应迅速平整作业场地，填埋土坑，尽快恢复植被。

(3)采用机械碾压的方式对填埋区域松土进行整实，并进行迹地恢复。

(4)施工人员严格控制施工活动范围，以减少人类活动对生态环境的扰动影响。

(5)项目施工开挖、填方、弃方，应严格按照批准的施工方案进行，避免任意取土和弃土，未经有关部门批准不得随意改变附近区域的生态植被类型。

(6)沟道开挖时，应将挖出的土石方堆放在与施工位置相反的一侧，距沟边不小于 1m。同时在开挖沟道时，土方应分层堆放，表层土应靠边界线堆放，下层土应靠近沟道堆放。施工结束后，应进行分层回填，先填下层土，用保存的表层土回填表面，进行临时占地迹地恢复，恢复植被。

(7)表土剥离及保护：为了充分保护和利用表土资源，根据设计资料及现场调查，结合项目占地类型、土壤条件等情况，施工前对各工程区进行表土剥离。1#弃土场、2#弃土场现状为已扰动场地，无表土剥离条件。2座蓄水池、扬水管道铺设、施工营地及施工材料堆放场涉及表土剥离。扬水管道工程、施工营地及施工材料堆放场剥离的表土暂存在本区用地范围内，将表土堆放在基坑外侧，与深层土分开堆放，堆高不大于3m，堆土边坡比1:1.5，采用防尘网对裸露面进行苫盖，周边就地采用砖块或木棍进行固定，施工结束后全部用于本区施工扰动区域植被恢复；2座蓄水池表土全部暂存1#弃土场和2#弃土场内集中堆放，采用防尘网苫盖对表土进行保护，施工结束全部用于弃土场植被恢复。

(8)施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入沿线生态系统。

(9)施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。

1.3 生态恢复措施

1.3.1 永久占地生态恢复措施

本项目永久占地主要为3座加压泵站占地、2座调蓄水池占地、配套建筑物（阀井、镇墩、管线标志桩等）占地，占地类型均为天然牧草地，总占地面积为15267m²（折合22.90亩）。本项目对永久占地采取以下生态恢复措施：

①工程措施

土地整治：1#蓄水池、2#蓄水池外边坡坡面的土地整治，采用人工整地，整治面积0.14hm²，整地深度30cm。

砾石覆盖：1#蓄水池和2#蓄水池池顶布设检修道路，道路总长616m（单座道路长308m），道路宽4.0m，采用砾石路面，砾石（粒径20~30mm）厚150mm。砾石覆盖面积2464m²，松实系数为1.33。

②植物措施

布设位置：1#蓄水池、2#蓄水池外边坡坡面；

布设方式：撒播种草；

植物种：草种选用冰草、虎尾草；

种植密度：冰草与虎尾草2:1混合撒播，其中冰草播种量为20kg/hm²，虎

尾草播种量为 10kg/hm²;

整地方式: 种草全面整地;

布设面积: 种草绿化 0.14hm²;

草种数量(草种补植按 20%计): 共撒播冰草草籽 1.68kg、虎尾草草籽 0.84kg。

③临时措施

对泵站基础开挖临时堆土采用防尘网苫盖防护,对堆土表面洒水、拍压、苫盖,四周用木桩固定。

1.3.2 临时占地恢复措施

(1) 扬水管道作业带及扬水管道施工临时道路

①工程措施

占用草地的管道管沟回填结束后对扰动区域(开挖面、临时堆土区)、施工临时道路进行土地整治,土地整治采用机械方式,整地深度 30cm。

对占用山洪沟道区域的管道防护工程基础土方回填结束后对扰动面进行土地平整,采用机械方式。

②植物措施

布设位置: 占用草地的管道扰动区域(管沟开挖面、临时堆土区)及施工临时道路;

布设方式: 撒播种草;

植物种: 草种选用冰草、虎尾草;

种植密度: 冰草与虎尾草 2:1 混合撒播,其中冰草播种量为 20kg/hm²,虎尾草播种量为 10kg/hm²;

整地方式: 种草全面整地;

布设面积: 种草 39362m²;

草种数量(草种补植按 20%计): 共撒播冰草草籽 47.23kg、虎尾草草籽 23.62kg。

③临时措施

本项目通过施工工艺对管道工程防治区表土进行保护,开挖前先进行开挖表土,将表土堆放在管沟外侧,与深层土分开堆放,采用防尘网苫盖对表土进

行保护。对管沟和管道防护工程基础开挖临时堆土采用防尘网苫盖。开挖管沟临时堆土宽度 3.0m，堆土高度 1.5m。开挖管道防护工程基础临时堆土宽度 4.0m，堆土高度 2.5m。

(2) 施工营地、施工材料堆放场临时占地

①工程措施

施工营地、施工材料堆放场临建设施拆除后对场地进行土地整治，采用机械整地方式，整地深度 30cm。

②植物措施

布设位置：施工营地、施工材料堆放场整个区域；

布设方式：撒播种草；

植物种：草种选用冰草、虎尾草；

种植密度：冰草与虎尾草 2:1 混合撒播，其中冰草播种量为 20kg/hm²，虎尾草播种量为 10kg/hm²；

整地方式：种草全面整地；

布设面积：种草 0.07hm²；

草种数量（草种补植按 20%计）：共撒播冰草草籽 0.84kg、虎尾草草籽 0.4kg。

③临时措施

对施工营地、材料堆放场场地采用砾石覆盖，覆盖厚度 15cm，松实系数为 1.33。

(3) 弃土场临时占地

①工程措施

排水沟：根据主体工程设计资料，在 2#弃土场北侧设置排水沟，与乌玛高速公路路基排水沟衔接。设置排水沟长 65m，采用 C20 预制混凝土板梯形断面，底宽 50cm，深 50cm，上开口宽 80cm，板厚 6cm，排水比降 1/200，排水沟顶部设置混凝土压顶，宽 30cm，厚 10cm。排水沟末端接弃土场东侧沟道，排水沟出口处散抛块石。

土地整治：对 1#弃土场、2#弃土场弃土结束后对堆土表面进行机械整地，机械整地面积 2.06hm²，整地深度 30cm。

表土回覆：弃土结束后对整个弃土场表面覆表土，覆土面积 2.06hm²，回覆厚度 30cm，来源于 1#蓄水池和 2#蓄水池工程区剥离的表土。

挡水土埂：设置挡水土埂，设计土埂采用梯形断面，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，边坡 1:1，布设挡水土埂 1113m（其中：1#弃土场 617m、2#弃土场 496m）。

②植物措施

布设位置：1#弃土场、2#弃土场堆土表面；

布设方式：撒播种草；

植物种：草种选用冰草、虎尾草；

种植密度：冰草与虎尾草 2:1 混合撒播，其中冰草播种量为 20kg/hm²，虎尾草播种量为 10kg/hm²；

整地方式：种草全面整地；

布设面积：种草 2.06hm²；

草种数量（草种补植按 20%计）：共撒播冰草草籽 24.72kg、虎尾草草籽 12.36kg。

③临时措施

对临时堆放在弃土场的表土进行防尘网苫盖防护，堆土高度 3.5m，堆土边坡比 1：1.0。

1.4 野生动物保护措施

(1)设置宣传标语，加强对施工人员的宣传教育，禁止惊吓、驱赶、捕杀鸟类、鼠等野生动物。

(2)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，减小噪声对野生动物的影响。

(3)必须根据野生动物的生活习性，妥善安排各区块的施工时间、范围与施工进度，避开野生动物的敏感期，严禁在野生动物繁殖期开展施工活动；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在保护部门的专业人员指导下妥善安置。

(4)施工过程中，根据工程设计优化施工布置，尽量减少施工占地及施工活

动对植被的扰动，减少陆生动物生境损失。

(5)加强施工期环境管理工作，严格落实各项环境保护措施，制定相应的施工人员行为规范管理制度。

1.5 土壤保护措施

本项目施工结束后，对临时占地采取松土及覆盖剥离表土后植被恢复，不足以对整个区域的土壤理化性质产生影响，不会使区域土壤理化性质恶化。工程施工期土壤受到的影响是短期暂时的，施工结束后，通过采取工程措施和生态措施，临时占地区域的地表会逐渐恢复，土壤结构和功能逐步恢复到自然状态。

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

综上所述，本项目施工严格按照施工计划进行，施工过程尽可能在施工范围内进行，以此来减少施工期对生态环境的影响。施工结束后，对临时占地进行生态恢复，人工种草措施选择的草种为冰草、虎尾草等当地常见植被，并且混播。通过施工期的生态防护和施工结束后的生态恢复措施，可使项目施工期临时占地范围内植被得以恢复，并且尽可能恢复到施工前的状态。

本项目典型生态保护措施平面布置见附图 21 至附图 24。

4、施工期大气环境保护措施

(1) 施工扬尘防治措施

为了防止施工过程中扬尘的产生对周围环境空气造成影响，施工建设期间应对施工场地产生的扬尘采取以下污染防治措施：

①严格执行扬尘防控措施“六个 100%”，即：做到施工工地 100%落实围挡，施工现场地面 100%硬化，出入口 100%设置冲洗设施，驶出车辆 100%冲洗，沙石渣土车辆 100%遮盖，施工区裸露空地堆场 100%遮盖防尘网或喷洒抑尘。

②四级及四级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作。

③施工单位必须加强施工区规划管理：每个施工区配备洒水车，建筑材料

的堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘并采取遮盖措施，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放过程中的粉尘外逸，降低项目建设对局地的空气污染。易产生扬尘的土料堆积过程中，堆积边坡的角度不宜过大，散装物料以及土方避免露天堆放，及时苫盖并设置围挡。施工营地内除作业面场地外均应当进行硬化或绿化处理。应及时清理地面粉尘，作业场地应坚实平整，保证无浮土。各施工区应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土的范围不得超过 10m，并及时清扫冲洗。

④采用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。

⑤施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路上粘带泥土及时清扫冲洗。

⑥加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

⑦汽车进入施工区应限速行驶，距工作面 50~200m 时车速应低于 15km/h，避免车辆行驶造成大量扬尘；暴雨、大风等恶劣天气时，应停止作业；弃土过程，应严格按照摊铺、碾压程序施工，严禁未经碾压直接摊铺新土层；定期对施工便道进行洒水降尘；剥离的表土应采取苫盖等防起尘措施。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地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而消失，通过采取上述有效降尘措施，可有效降低施工扬尘对大气环境的影响，使得项目对所在地环境空气质量环境影响可以接受。因此，项目施工期采取的上述废气防治措施可行。

(2) 施工机械废气防治措施

施工机械中的大型机械，如挖掘机、推土机、自卸汽车等，燃油产生的污

染物排放对周边空气会造成一定污染,施工过程中,燃油废气产生量与耗油量、机械设备状况有关。施工单位应选择保养良好的施工机械和运输工具,加强对施工机械的养护,保证施工机械污染物达标排放。

由于工程各施工区域较为分散、多数施工区域处于空旷地带,区域空气流动强,单位面积内机械数量有限,且排放高度不高,影响范围仅限于施工现场及临近区域,且施工期较短,因此施工期机械燃油不会对区域环境造成较大不利影响。

综上所述,项目施工期将会对项目所在地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而消失,通过采取上述有效大气污染防治措施,可有效降低施工废气对大气环境的影响,使得项目对所在地环境空气质量环境影响可以接受。因此,项目施工期采取的上述废气防治措施可行。

5、施工期水环境保护措施

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

本项目施工现场严禁进行机械、设备的维修工作。因此不产生含油机修废水。施工期间产生的废水主要为进出车辆冲洗废水、管道充水试压废水。进出车辆冲洗废水主要污染物是 SS,施工现场设置临时沉淀池,经沉淀处理后,回用于施工场地洒水降尘等,不外排。管道采用清水充水试压,废水产生量为 50m³,收集后用于施工现场洒水降尘,不外排。

(2) 生活污水

本项目设置 1 处施工营地,施工生活废水量 86.4m³,日排放量 1.44m³/d。施工营区设置 1 个环保厕所和 1 套 50m³防渗化粪池,定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。

综上分析,本项目施工期废水不外排,采取的上述废水防治措施可行。

6、施工期声环境保护措施

施工期声环境保护防治措施及对策建议:

(1)合理布局施工现场:施工时,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免造成局部累积声级过高;各高噪声机械应尽量置于地块较中间位置工作。

(2)合理安排施工时间:制订施工计划时,应尽可能避免高噪声设备同时施

工。

(3)降低设备噪声：项目施工设备选型上，尽量选用低噪声设备。固定机械设备如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。在不影响施工质量的前提下，应采用低噪声、低振动的设备与施工方式；对施工设备要经常进行维修保养，避免因设备性能减退导致噪声增强的现象发生。

(4)施工时采用降噪作业方式：对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭；在拆卸建筑物时，使用胶槽弃置瓦砾等。

(5)最大限度地降低人为噪音：不采用噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打；搬卸物品应轻放；施工工具不要乱扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

(6)施工车辆管理：加强施工车辆管理，运输车辆应采用低声级的喇叭。

(7)施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

综上，施工噪声影响是短期暂时的，一旦施工结束，施工噪声随之结束。本项目施工期在加强防护和降噪措施后对环境的影响较小。因此，项目施工期采取的上述噪声防治措施可行。

7、施工期固体废物措施

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、蓄水池开挖产生的剩余以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本项目施工期建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。

(2) 剩余土方

本项目施工期剩余土方 3.8 万 m³，主要来源于 2 座蓄水池开挖，其中 1#

	<p>蓄水池剩余土方量 1.97 万 m³，2#蓄水池剩余土方量 1.83 万 m³。本项目设置 2 处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场堆存。</p> <p>1#弃土场用于堆放 1#调蓄水池建设产生的剩余土方，设计容量 2.13 万 m³，可以满足本项目 1#蓄水池剩余土方量（1.97 万 m³）堆存要求。1#弃土场上游汇水面积为 0.061km²，上游汇水面积较小，弃土场下游无农田和其他水土保持限制性因素。弃土结束后弃土场顶部高程为 1233.40m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。</p> <p>2#弃土场用于堆放 2#调蓄水池建设产生的剩余土方，设计容量 1.98 万 m³，可以满足本项目 2#蓄水池剩余土方量（1.83 万 m³）堆存要求。2#弃土场设置排水沟长 65m，采用 C20 预制混凝土板梯形断面，底宽 50cm，深 50cm，上开口宽 80cm，板厚 6cm，排水比降 1/200，排水沟顶部设置混凝土压顶，宽 30cm，厚 10cm。排水沟末端接弃土场东侧沟道，排水沟出口处散抛块石。弃土结束后弃土场顶部高程为 1229.80m，对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。</p> <p>弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。</p> <p>(3) 生活垃圾</p> <p>本项目施工高峰期施工人员为 30 人，人均每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计算，按主体工程 2 个月工期考虑，施工期生活垃圾产生总量为 0.9t。施工产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，应及时清运至就近生活垃圾中转站，减少施工期固废影响。</p> <p>综上所述，本项目施工期产生的固体废物均得到了妥善处置，对环境影响较小。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>1、生态环境正效益</p> <p>本项目属于宁夏中卫市黄河流域规模化防沙治沙 2023 年中央财政国土绿化试点示范项目——黄河北岸腾格里沙漠边缘沙化土地治理示范带（乌玛高速及愚公路中宁段）项目的配套项目，主要任务是为该项目实施的乌玛高速中宁段生态绿化区 722 亩栽植苗木提供水源，以保障其灌溉保证率。本项目建成后，将有效改善项目区生态环境，降低区域水土流失程度，减轻风沙危害，增强防风固沙能力。</p>

本项目运营期 2 座调蓄水池水源为现状 3 万 m³ 蓄水池，现状 3 万 m³ 蓄水池主要功能是为愚公路两侧绿化带供水，水源为跃进渠。跃进渠系黄河左岸无坝引水渠道，干渠全长 79km，干渠流经中卫市镇罗镇、中宁县余丁乡、石空镇、太阳梁乡、渠口农场、青铜峡市广武地区，尾水汇入广武境内碱沟入黄河。干渠原设计引水流量 50m³/s，实际最大引水流量 36m³/s，涉及灌溉面积 18.67 万亩（含农垦）。本项目所在区域属于跃进渠灌溉范围内，根据初步设计资料，本项目建成后，年灌溉需水量为 12.33 万 m³，该部分用水量核算至跃进渠，可以保证本项目灌溉需要。

2、水环境影响分析

本项目运营期废水主要为 1#加压泵站、2#加压泵站内过滤器产生的反冲洗废水。过滤器采用全自动压力式可调节反冲洗方式，每 10 天冲洗一次，每次冲洗时间为 10 分钟，每次反冲洗废水量为 50m³，即 850m³/a，主要污染物为 SS。反冲洗废水经泵站内设置的集水槽集中收集沉淀后，上清液继续进入蓄水池循环利用，不外排，底部沉淀的泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置。

本项目过滤器反冲洗废水经采取上述处理措施后循环利用，不外排，处理措施可行。

3、声环境保护措施

本项目运营期噪声主要来源于加压泵站内水泵、过滤器运行时产生的机械噪声，噪声源强在 70~85dB(A)之间。采取如下噪声防治措施：

①对声源进行控制，是降低本项目高噪设备噪声最有效的方法；在设备选型上要选择符合国家噪声标准规定的设备生产厂家生产的设备，同时对水泵、过滤器加装减振基础等措施；

②在设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声；

③泵站基座进行减振处理；

④加强设备的维护和保养，时期处于良好的运行状态。

综上分析，本项目运营期采取的噪声防治措施可行。

4、固体废物保护措施

本项目运营期固体废物主要为 1#加压泵站和 2#加压泵站内安装的砂石过

	<p>滤器定期更换的废石英砂以及泵站内集水槽定期清理的泥沙。其中石英砂每3年更换一次，更换的废石英砂属于一般工业固废，由厂家统一回收处置。集水槽定期清理的泥沙为过滤器反冲洗废水沉淀物，及时清运至就近垃圾中转站处理处置。</p> <p>此外，巡检人员产生的生活垃圾随身带走，不得随意丢弃。</p>
其他	<p>1、环境管理</p> <p>根据国家环境保护管理规定，本项目可在施工期、运营期组建环境管理机构，建立与培训环保管理干部队伍，以完成工程环境管理任务。根据工程环境管理任务的阶段性，工程施工期和运营期设置环境管理机构。</p> <p>(1)环境管理职责</p> <p>环境管理机构负责制定各项环境管理方面的规章制度、环境保护计划等，并协调和监督各部门的环境管理工作。</p> <p>A、施工期</p> <p>a、贯彻执行和宣传国家有关环境保护的方针、政策、法规、条例，结合本工程特点及环境特征，执行相关环境管理的方针、政策；</p> <p>b、制订施工期环境保护计划，全面监督、管理施工期环保工作；</p> <p>c、负责施工期生态环境保护措施的实施、监督与管理工作，确保各项措施落实；</p> <p>d、负责检查和监督施工期水土保持方案落实情况，及时发现并处理问题；</p> <p>e、负责制定施工期废水、废气、噪声、固废污染防治措施，并监督各项污染防治措施的落实情况；</p> <p>f、负责落实报告中施工期环保措施及施工期监测计划；</p> <p>g、会同地方环保部门检查、监督工程施工单位或承包商执行环境保护措施的情况，重点是施工过程中对生态环境的保护；</p> <p>h、负责环境保护资料和成果的归档工作。</p> <p>B、运营期</p> <p>a、制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度，制定环境管理办法和制度；</p> <p>b、负责制定运营期水土流失防治计划和措施，并监督各项水土流失防治措施的落实情况；</p>

c、负责落实报告中运营期环保措施及运营期监测计划；
d、协助地方环保部门开展工程区内环境保护工作，处理与工程有关的环境问题。

建设项目环境保护管理是指项目在施工期和运营期必须遵守国家、自治区、吴忠市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的监督，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。

本项目环境管理见表 5-1。

表 5-1 环境管理

类别	污染源	污染防治措施及设施	预期效果
施工期	废气	施工扬尘	有效减轻其污染影响程度和范围
		施工机械尾气	
	废水	施工废水和生活污水	避免对区域水体环境的影响
	噪声	施工设备及车辆噪声	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求
固废	建筑垃圾、弃土、生活垃圾	①建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。②施工期剩余土方主要来源于 2 座蓄水池开挖，本	有效减少固废物的环境影响。

			项目设置 2 处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场堆存。弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。弃土结束后对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。③生活垃圾经垃圾桶收集后，应及时清运至就近生活垃圾中转站。	
	生态环境		①避让措施：选址选线均不涉及自然保护区、基本农田、风景名胜区、饮用水源保护区、自然遗产地等生态环境敏感目标，且占地周边亦无居民区、学校等环境保护目标；合理规划施工季节和时间，避免雨季施工，同时尽量避让动物的繁殖期、迁徙期；加强对施工人员的生态保护宣传教育，严禁施工人员随意破坏周围植被及捕猎野生动物。②减缓措施：严格控制工程的占地，限制施工设备、施工工区等临时占地面积，避免对原有植被的破坏；施工人员严格控制施工活动范围，以减少人类活动对生态环境的扰动影响。表土剥离及保护：扬水管道工程、施工营地及施工材料堆放场剥离的表土暂存在本区用地范围内，将表土堆放在基坑外侧，与深层土分开堆放，堆高不大于 3m，堆土边坡比 1:1.5，采用防尘网对裸露面进行苫盖，周边就地采用砖块或木棍进行固定，施工结束后全部用于本区施工扰动区域植被恢复；2 座蓄水池表土全部暂存 1#弃土场和 2#弃土场内集中堆放，采用防尘网苫盖对表土进行保护，施工结束全部用于弃土场植被恢复。③生态恢复措施：对永久占地和临时占地采取工程措施、植物措施及临时措施进行生态恢复，草种选用冰草、虎尾草，2:1 混合撒播，其中冰草播种量为 20kg/hm ² ，虎尾草播种量为 10kg/hm ² 。	临时占地土地功能得到恢复，生态环境逐步改善
运营期	声环境	水泵、过滤器	采取选用低噪声设备和设备加装减振基础的措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
	水环境	过滤器反冲洗废水	过滤器反冲洗废水经泵站内设置的集水槽集中收集沉淀后，上清液继续进入蓄水池循环利用，不外排，底部沉淀的泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置。	循环利用，不外排
	固体废物	废石英砂	废石英砂属于一般工业固废，由厂家统一回收处置；集水槽定期清理的沉淀泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置；巡检人员产生的生活垃圾随身带走，不得随意丢弃。	妥善处置

2、环境监测

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

本项目具体监测内容及计划见表 5-2。

表 5-2 环境监测内容及计划

阶段	监测内容	主要技术要求	监测方法	实施机构	监督机构
施工期	环境空气	监测项目：TSP 监测频率：不定期 监测点：施工现场	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ1263-2022）	宁夏水投中宁水务有限公司	当地生态环境部门
	噪声	监测项目：施工噪声 监测频率：不定期 监测点：施工现场	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
	废水	监测项目：废水产生量及去向； 监测频率：不定期 监测点：施工现场	中宁县第四污水处理厂进水水质要求：COD _{cr} 400mg/L，BOD ₅ 200mg/L，SS 220mg/L，氨氮 40mg/L		
	固体废物	监测项目：固体废物排放量及处置方式； 监测频率：不定期 监测点：施工现场	/		
运营期	生态环境	监测项目：占地范围内及施工扰动区地表植被恢复监测，地表植物种类和生产力 监测频率：工程完工后的第一年春季调查一次，其后一年一次，连续 2 年	《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）	宁夏水投中宁水务有限公司	当地生态环境部门
	噪声	监测项目：等效连续 A 声级。 监测频率：每季度监测一次。 监测点：厂界四周外 1m 处。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
	废水	监测项目：废水排放量及去向。 监测频率：不定期。 监测点：加压泵站。	/		
	固体废物	监测项目：固体废物排放量及处置方式； 监测频率：不定期 监测点：加压泵站	/		

本项目总投资 684.46 万元，其中环保投资为 95 万元，占总投资的 13.88%，环保投资具体见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资一览表

项目名称		环保措施	环保投资（万元）
施工期	废气	严格执行扬尘防控措施“六个 100%”，即：做到施工工地 100%落实围挡，施工现场地面 100%硬化，出入口 100%设置冲洗设施，驶出车辆 100%冲洗，沙石渣土车辆 100%遮盖，施工区裸露空地堆场 100%遮盖防尘网或喷洒抑尘，加强施工机械的维护等。	10

	废水	进出车辆冲洗废水设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。	2	
		施工营区设置1个环保厕所和1套50m ³ 防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。	3	
	噪声	采用低噪声设备，保证设备的良好运转状态，合理安排各类机械作业时间等措施。	3	
	固废	建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。	2	
		设置2处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场。	3	
		生活垃圾经垃圾桶收集后，及时清运至就近垃圾中转站。	0.5	
	生态影响	表土剥离及保护：扬水管道工程、施工营地及施工材料堆放场剥离的表土暂存在本区用地范围内，将表土堆放在基坑外侧，与深层土分开堆放，堆高不大于3m，堆土边坡比1:1.5，采用防尘网对裸露面进行苫盖，周边就地采用砖块或木棍进行固定，施工结束后全部用于本区施工扰动区域植被恢复；2座蓄水池表土全部暂存1#弃土场和2#弃土场内集中堆放，采用防尘网苫盖对表土进行保护，弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。弃土结束后对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。生态恢复措施：对永久占地和临时占地采取工程措施、植物措施及临时措施进行生态恢复，草种选用冰草、虎尾草，2:1混合撒播，其中冰草播种量为20kg/hm ² ，虎尾草播种量为10kg/hm ² 。	67.5	
	运营期	噪声	水泵、过滤器选用低噪设备，采取减振、隔声等措施。	3
		废水	过滤器反冲洗废水经集水槽沉淀后进入蓄水池循环利用，不外排。	0.5
		固体废物	废石英砂属于一般工业固废，由厂家统一回收处置；集水槽定期清理的过滤器反冲洗废水沉淀物泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置；巡检人员产生的生活垃圾随身带走，不得随意丢弃。	0.5
合计			95	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	<p>避让措施：选址选线均不涉及自然保护区、基本农田、风景名胜区、饮用水源保护区、自然遗产地等生态环境敏感目标，且占地周边亦无居民区、学校等环境保护目标；合理规划施工季节和时间，避免雨季施工，同时尽量避让动物的繁殖期、迁徙期；加强对施工人员的生态保护宣传教育，严禁施工人员随意破坏周围植被及捕猎野生动物。减缓措施：严格控制工程的占地，限制施工设备、施工工区等临时占地面积，避免对原有植被的破坏；施工人员严格控制施工活动范围，以减少人类活动对生态环境的扰动影响。表土剥离及保护：扬水管道工程、施工营地及施工材料堆放场剥离的表土暂存在本区用地范围内，将表土堆放在基坑外侧，与深层土分开堆放，堆高不大于3m，堆土边坡比1:1.5，采用防尘网对裸露面进行苫盖，周边就地采用砖块或木棍进行固定，施工</p>		<p>施工结束进行临时占地迹地恢复，场地平整，进行植被恢复，使临时占地范围内生态100%恢复</p>	<p>植物恢复</p>	<p>进行植被维护，必要时进行补植，能够恢复到与周边植被覆盖度相近</p>

	结束后全部用于本区施工扰动区域植被恢复；2座蓄水池表土全部暂存1#弃土场和2#弃土场内集中堆放，采用防尘网苫盖对表土进行保护，施工结束全部用于弃土场植被恢复。生态恢复措施：对永久占地和临时占地采取工程措施、植物措施及临时措施进行生态恢复，草种选用冰草、虎尾草，2:1混合撒播，其中冰草播种量为20kg/hm ² ，虎尾草播种量为10kg/hm ² 。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	进出车辆冲洗废水主要污染物是SS，施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。管道采用清水充水试压，收集后用于施工现场洒水降尘，不外排。施工营区设置1个环保厕所和1套50m ³ 防渗化粪池，定期用清污车清运至中宁县第四污水处理厂处理。	废水不外排	过滤器反冲洗废水经集水槽沉淀后进入蓄水池循环利用，不外排。	不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用低噪施工机械设备；合理安排施工时间；制订施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工；施工时采用降噪作业方式；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	水泵、过滤器采用隔声、减振等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准

	其工作时的声压级；设备用完后或不用时应立即关闭；在拆卸建筑物时，使用胶槽弃置瓦砾等。			
振动	/	/	/	/
大气环境	严格执行扬尘防控措施“六个100%”，即：做到施工工地100%落实围挡，施工现场地面100%硬化，出入口100%设置冲洗设施，驶出车辆100%冲洗，沙石渣土车辆100%遮盖，施工区裸露空地堆场100%遮盖防尘网或喷洒抑尘；四级及四级以上大风或重度污染天气时，严禁土方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并做好作业面覆盖工作等。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物的无组织排放监控浓度限值	/	/
固体废物	建筑垃圾主要为蓄水池、泵站、管道建设过程中产生的废铁、废钢筋、废木块、废砖块、废混凝土以及设备安装过程中产生的废包装物等，其中可以回收利用的废铁、废钢筋、废包装物等集中收集后，外售物资回收单位处置；不能回收的废木块、废砖块、废混凝土等集中收集，运至市政指定地点集中处理处置。本项目设置2处弃土场，剩余土方全部由自卸卡车运输至弃土场堆存。弃土前先对各弃土场界线处修筑挡土埂，防止在弃渣过程中渣土随意滑落，超出占地范围。	对周围环境影响可接受	废石英砂属于一般工业固废，由厂家统一回收处置；集水槽定期清理的过滤器反冲洗废水沉淀物泥沙及时清运至就近垃圾中转站处理处置；巡检人员生活垃圾随身带走，禁止丢弃。	妥善处置

	弃土结束后对弃土场进行覆表土、土地整治、撒播种草植被恢复。生活垃圾经垃圾桶收集后，应及时清运至就近生活垃圾中转站。			
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	占地范围内及施工扰动区地表植被恢复监测，地表植物种类和生产力	工程完工后的第一年春季调查一次，其后一年一次，连续2年
其他	/	/	/	/

七、结论

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