

建设项目生态环境影响报告 表

(生态影响类)
(公示稿)

项目名称: 吉木萨尔县再生水回用建设项目

建设单位(盖章): 新疆北庭市政工程有限公司

编制日期: 2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

拟建管线沿线

拟建管线沿线

拟建管线沿线

拟建管线沿线

拟建管线沿线

工程师现场勘察照片

现场勘查图

目录

一、建设项目基本情况 - 1 -

二、建设内容 - 35 -

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 - 54 -

四、生态环境影响分析 - 63 -

五、主要生态环境保护措施 - 83 -

六、生态环境保护措施监督检查清单 - 102 -

七、结论 - 104 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	吉木萨尔县再生水回用建设项目		
项目代码	2603-652327-17-01-687356		
建设单位联系人	杨志伟	联系方式	18609003347
建设地点	昌吉回族自治州吉木萨尔县第二污水处理厂 180 万方中水池北侧		
地理坐标	规划管线起点坐标)， 终点坐标)		
建设项目行业类别	“五十二、交通运输业、管道运输业-146、城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；一不含光纤；一不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）—新建涉及环境敏感区的	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积 92014m ² （其中永久占地 4536m ² ，临时占地 87478m ² ）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	吉木萨尔县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2603271008652327000117
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	156
环保投资占比（%）	3.12	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表 1 专项评价设置原则表，本项目对照如下：		
	表 1-1 专项评价设置原则对照表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及	否

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约16.77m ² 。	是
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	/			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	/			
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 本项目为再生水回用建设项目，主要建设内容为中水管网建设，属于《产业结构调整指导目录（2024）年本》鼓励类中二十二、城镇基础设施中第2条“市政基础设施：城区供排水工程及相关设备生产，地级及以上城市地下综合管廊建设，地下管网地理信息系统，城市燃气工程，城镇集中供热建设和改造工程（包括长距离集中供热管网应用工程），城市节水技术开发与应用，城市燃气塑料管道应用工程，海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产”。			

	2.生态环境分区管控要求符合性分析 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’约束。” （1）生态保护红线 本工程位于吉木萨尔县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》复核结果，本项目不在规划中的重点预防区、重点治理区，详见附图 1。本项目拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，详见附图 2。 （2）环境质量底线 本工程施工期采取有效措施防治大气、水污染，运营期无大气、水污染，对区域环境空气质量、地表水环境无影响。工程建设不会对周边区域土壤环境造成影响。建设项目采取的环保措施能确保污染物对环境质量影响降到最小，不会突破所在区域环境质量底线。 （3）资源利用上线 本项目为县域再生水输配市政工程，区域属资源缺水區，项目依托污水处理厂达标尾水实现污水资源化，替代自来水、地下水等常规水源，有效减少新鲜水资源开采；项目永久占地仅为合规市政用地，临时占地施工后全部复原，仅极小范围临时占用湿地公园且采用顶管非开挖工艺，无永久性土地损耗，运营期仅泵站少量耗电、无持续高能耗工序，土石方力求场内平衡、建材就地取用，不存在过量消耗各类自然资源的情况，整体未突破水资源、土地、能源等资源利用上线，可以满足资源利用要求。 （4）环境管控要求 ①自治区划分结果 根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控
--	--

方案》的通知》（新政发〔2021〕18号），生态环境分区管控中环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。本项目位于自治区“三线一单”生态环境分区中的重点管控单元内，重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 本工程在新疆维吾尔自治区环境管控单元中的位置见附图 4。 按照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌—博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。 2024年11月15日，按照生态环境部《2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81号）要求，自治区生态环境厅组织开展了生态环境分区管控成果动态更新工作，发布了《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号），根据通知内容，本项目与动态更新内容符合性分析，见表1-2。本工程位于乌昌石片区，具体管控要求见表1-3。 表 1-2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析一览表									
<table><tr><th colspan="2">管控维度</th><th>管控要求</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>A1 空间 布局 约束</td><td>A1.1 禁止开发建设的活动</td><td> 〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。 〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。 〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行 </td><td>本项目不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类事项。拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²。</td></tr></table>		管控维度		管控要求	符合性分析	A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开发建设的活动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。 〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。 〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行	本项目不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类事项。拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m ² 。
管控维度		管控要求	符合性分析						
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开发建设的活动	〔A1.1-1〕禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类事项。 〔A1.1-2〕禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。 〔A1.1-3〕禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 〔A1.1-4〕禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。 〔A1.1-5〕禁止下列破坏湿地及其生态功能的行	本项目不属于“高污染、高环境风险产品”工业项目，不属于淘汰类项目，不属于禁止准入类事项。拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m ² 。						

		为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）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，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）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； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。 〔A1.1-6〕禁止在自治区行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。 〔A1.1-7〕①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深入开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。 〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。 〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。 〔A1.1-10〕推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。 〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻	
--	--	---	--

		土保护制度,加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线,对重要雪山冰川实施封禁保护,采取有效措施,严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围,加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护,严格控制多年冻土区资源开发,严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护,维持有利于雪山冰川冻土保护的生态环境。	
	A1.2 限制开发建设的活动	(A1.2-1) 严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 (A1.2-2) 建设项目用地原则上不得占用永久基本农田, 确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求, 占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。 (A1.2-3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点, 严格建设用地准入管理和风险管控, 未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块, 不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。 (A1.2-4) 严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设, 以及重点公益性项目建设, 确需占用湿地的, 应当按照有关法律法规规定的权限和程序办理批准手续。 (A1.2-5) 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、耕地有序退出, 矿权依法依规退出。	本项目不属于高耗水行业。
	A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	(A1.3-1) 任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目; 对已建成的工业污染项目, 当地人民政府应当组织限期搬迁。 (A1.3-2) 对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。 (A1.3-3) 根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重环境污染的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求, 配合有关部门依法淘汰烧结一鼓风炉炼铅工艺等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准, 推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。 (A1.3-4) 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园, 搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目。
	A1.4 其他	(A1.4-1) 一切开发建设活动应符合国家、自治区	本项目符合

	他布局要求	主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。 （A1.4-2）新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并规划环评的产业园区。 （A1.4-3）危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	自治区主体功能区规划等相关规划
A2 污染物排放管控	A2.1 污染物削减/替代要求	（A2.1-1）新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。 （A2.1-2）以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 （A2.1-3）促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。开展工业、农业温室气体和污染减排协同控制研究，减少温室气体和污染物排放。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。 （A2.1-4）严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，详见对应符合性分析。运营期无废气产生。
	A2.2 污染控制措施要求	（A2.2-1）推动能源、钢铁、建材、有色、电力、化工等重点领域技术升级，控制工业过程温室气体排放，推动工业领域绿色低碳发展。积极鼓励发展二氧化碳捕集利用与封存等低碳技术。促进大气污染物与温室气体协同控制。实施污染物和温室气体协同控制，实现减污降碳协同效应。强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制氢氟碳化物、甲烷、氧化亚氮等温室气体。加强节约能源与大气污染防治协同有效衔接，促进大气污染防治协同增效。 （A2.2-2）实施重点行业氮氧化物等污染物深度治	本项目中水回用管线，不属于以上行业领域，运营期无废气产生及外排。

		理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放标准运行。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、金属冶炼以及煤化工、石油化工等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统。 〔A2.2-3〕强化重点区域大气污染联防联控，合理确定产业布局，推动区域内统一产业准入和排放标准。实施水泥行业错峰生产，推进散煤整治、挥发性有机污染物综合治理、钢铁、水泥、焦化和燃煤工业锅炉行业超低排放改造、燃气锅炉低氮燃烧改造、工业园区内轨道运输（大宗货物“公转铁”）、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等工程项目。全面推行绿色施工，持续推动城市建成区重污染企业搬迁或关闭退出。 〔A2.2-4〕强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。 〔A2.2-5〕持续推进伊犁河、额尔齐斯河、额敏河、玛纳斯河、乌伦古湖、博斯腾湖等流域生态治理，加强生态修复。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁化改造。 〔A2.2-6〕推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。 〔A2.2-7〕强化重点区域地下水环境风险管控，对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。 〔A2.2-8〕严控土壤重金属污染，加强油（气）田开发土壤污染防治，以历史遗留工业企业污染场地为重点，开展土壤污染风险管控与修复工程。 〔A2.2-9〕加强种植业污染防治。深入推进化肥农	
--	--	--	--

			药减量增效，全面推广测土配方施肥，引导推动有机肥、绿肥替代化肥，集成推广化肥减量增效技术模式，加强农药包装废弃物管理。实施农膜回收行动，健全农田废旧地膜回收利用体系，提高废旧地膜回收率。推进农作物秸秆综合利用，不断完善秸秆收储运用体系，形成布局合理、多元利用的秸秆综合利用格局。	
A3 环境 风险 防控	A3.1 人 居环境 要求		（A3.1-1）建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预报预警应急机制和会商联动机制。“乌一昌一石”区域内可能影响相邻行政区域大气环境的项目，兵地间、城市间必须相互征求意见。 （A3.1-2）对跨国境河流、涉及县级及以上集中式饮用水水源地的河流、其他重要环境敏感目标的河流，建立健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制，建立流域环境应急基础信息动态更新长效机制，绘制全流域“一河一策一图”。建立健全跨部门、跨区域的环境应急协调联动处置机制，强化流域上下游、兵地各部门协调，实施联合监测、联合执法、应急联动、信息共享，形成“政府引导、多元联动、社会参与、专业救援”的环境应急处置机制，持续开展应急综合演练，实现从被动应对到主动防控的重大转变。加强流域突发水环境事件应急能力建设，提升应急响应水平，加强监测预警、拦污控污、信息通报、协同处置、基础保障等工作，防范重大生态环境风险，坚决守住生态环境安全底线。 （A3.1-3）强化重污染天气监测预报预警能力，建立和完善重污染天气兵地联合应急预案、预警应急机制和会商联动机制，加强轻、中度污染天气管控。	已要求建设单位制定突发环境事件应急预案。定期演练，加强应急预警能力。
		A3.2 联 防联控 要求	（A3.2-1）提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。梯次推进农村集中式饮用水水源保护区划定，到 2025 年，完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口，实施从水源到水龙头全过程监管。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。 （A3.2-2）依法推行农用地分类管理制度，强化受污染耕地安全利用和风险管控。因地制宜制定实施安全利用方案，鼓励采取种植结构调整等措施，确保受污染耕地全部实现安全利用。 （A3.2-3）加强新污染物多环境介质协同治理。排	已要求建设单位制定突发环境事件应急预案，定期演练，加强应急预警能力。

		放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施,达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求;按照排污许可管理有关要求,依法申领排污许可证或填写排污登记表,并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求,对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测,评估环境风险,排查整治环境安全隐患,依法公开新污染物信息,采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放,建立土壤污染隐患排查制度,防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 (A3.2-4)加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估,实施分类分级风险管控,协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。 (A3.2-5)强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案,完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统,结合新疆各地特征污染物的特性,加强应急物资储备及应急物资信息化建设,掌握社会应急物资储备动态信息,妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置,定期开展应急演练,增强实战能力。 (A3.2-6)强化兵地联防联控联防,落实兵地统一规划、统一政策、统一标准、统一要求、统一推进的防治管理措施,完善重大项目环境影响评价区域会商、重污染天气兵地联合应急联动机制。建立兵地生态环境联合执法和联合监测长效机制。	
A4 资源 利用 要求	A4.1 水资源	(A4.1-1)自治区用水总量 2025 年、2030 年控制在国家下达的指标内。 (A4.1-2)加大城镇污水再生利用工程建设力度,推进区域再生水循环利用,到 2025 年,城市生活污水再生利用率力争达到 60%。 (A4.1-3)加强农村水利基础设施建设,推进农村供水保障工程,农村自来水普及率、集中供水率分别达到 99.3%、99.7%。 (A4.1-4)地下水资源利用实行总量控制和水位控制。取用地下水资源,应当按照国家和自治区有关规定申请取水许可。地下水利用应当以浅层地下水为主。	本项目不涉及地下水开采使用。
	A4.2 土地资源	(A4.2-1)土地资源上线指标控制在最终批复的国土空间规划控制指标内。	本项目用地复核相关国土空间规划。
	A4.3 能源利用	(A4.3-1)单位地区生产总值二氧化碳排放降低水平完成国家下达指标。 (A4.3-2)到 2025 年,自治区万元国内生产总值	运营期不涉及化石能源消耗。

		能耗比 2020 年下降 14.5%。 〔A4.3-3〕到 2025 年，非化石能源占一次能源消费比重达 18%以上。 〔A4.3-4〕鼓励使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤。 〔A4.3-5〕以碳达峰碳中和工作为引领，着力提高能源资源利用效率。引导重点行业深入实施清洁生产改造，钢铁、建材、石油化工等重点行业以及其他行业重点用能单位持续开展节能降耗。 〔A4.3-6〕深入推进碳达峰碳中和行动。推动能源清洁低碳转型，加强能耗“双控”管理，优化能源消费结构。新增原料用能不纳入能源消费总量控制。持续推进散煤整治。	
	A4.4 禁燃区要求	〔A4.4-1〕在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目不在禁燃区。
	A4.5 资源综合利用	〔A4.5-1〕加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治，不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。 〔A4.5-2〕推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工废渣等工业固废在有色组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。 〔A4.5-3〕结合工业领域减污降碳要求，加快探索钢铁、有色、化工、建材等重点行业工业固体废物减量化路径，全面推行清洁生产。全面推进绿色矿山、“无废”矿区建设，推广尾矿等大宗工业固体废物环境友好型井下充填回填，减少尾矿库贮存量。推动大宗工业固体废物在提取有色组分、生产建材、筑路、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。 〔A4.5-4〕发展生态种植、生态养殖，建立农业循环经济发展模式，促进农业固体废物综合利用。鼓励和引导农民采用增施有机肥秸秆还田、种植绿肥	施工期生活垃圾统一收集后，定期交环卫部门处理。

		等技术，持续减少化肥农药使用比例。加大畜禽粪污和秸秆资源化利用先进技术和新型市场模式的集成推广，推动形成长效运行机制。		
综上所述，本项目符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》。				
表 1-3 本项目与新疆维吾尔自治区管控要求动态更新成果中“乌昌石片区”管控要求相符性分析对比表				
片区名称	管控维度	管控要求	本项目	符合性
乌昌石片区	空间布局约束	1、大气环境重点落实大气污染防治相关行动计划、治理方案等，严格污染物区域削减及总量控制指标要求，“乌-昌-石”区域执行最严格的大气污染物排放标准。 2、水环境重点落实水污染防治相关行动计划、治理方案等，工业园区、工业聚集区应配套建设污水集中处理设施，新改扩建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。 3、土壤环境重点落实土壤污染防治相关行动计划、防治工作方案等，对土壤环境重点监管企业严格环境风险管控，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格涉重金属行业准入条件。 4、生态环境严格管控矿山开采及地下水超采行为，实施矿区生态修复和污染治理，重点落实林地保护、草原保护、水源涵养等生态保护与恢复措施。 5、科学合理规划碳达峰路径，大力实施工业节能低碳改造和清洁生产，完善建筑领域和交通运输结构的绿色节能建设。加快推进能源结构优化，严格控制化石能源消费，积极推进清洁能源发展。建立健全绿色低碳循环发展经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标。 1、优化调整产业结构，严格环境准入条件。 2、严格用水总量控制和用水定额管理，执行国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录。 3、结合产业结构特点加强污染物排放管控，执行污染物削减及总量控制要求，严格煤炭消费总量控制，重点完善园区污染防治设施建设。 1、天山北坡经济带中心区重点落实淘汰落后产能，加强现有污染源提标改造，重点区域执行最严格大气污染物排放标准，严格控制地下水开采。 2、南部山区重点管控矿山开采，实施矿区生态修复和污染治理，落实林地保护、草原保护、	本工程为中水管线建设项目，工程运营期不用水，不涉及废气、废水的排放。本工程的建设与乌昌石片区管控要求无冲突。	符合

		水源涵养等生态保护与恢复措施。严格控制水电开发，水资源和水能资源开发利用须符合流域水资源综合开发规划及水能资源开发规划，保证中下游的生态需水量。 3、北部绿洲沙漠过渡带区域重点加强上游区域用水总量控制，保障荒漠区生态用水，推进矿山生态环境治理，加强区内野生动物的保护。 4、准东经济技术开发区根据其产业结构特征严格产业准入条件，加强现有污染源提标改造，完善工业园区基础设施建设，推进清洁生产和循环经济，完善污染治理、风险防控和矿山修复措施等。 1、昌吉州“乌—昌—石”区域内不再新增自备燃煤机组。 2、昌吉州“乌—昌—石”区域内不再新建每小时65蒸吨以下的燃煤锅炉。 3、昌吉州“乌—昌—石”区域内严禁新增钢铁、电解铝、焦化、水泥熟料、平板玻璃产能，严控新增炼油产能。 4、昌吉州“乌—昌—石”区域内城市建成区（不含乡镇）周边区域禁止新建不符合生态环境准入要求的露天矿山项目，新建矿山项目严格按照规范要求建设和运营。 1、城市建成区内房屋建筑及市政工程施工工地禁止现场搅拌混凝土。 1、水质不能稳定达标的区域，禁止建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。 2、禁止不符合环境管理要求的污泥进入耕地。 3、禁止生产、销售不符合节水标准的产品、设备。 4、禁止无证排污和不按许可证规定排污。 5、禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。 1、禁止使用国家明令淘汰的工艺或设备，生产国家禁止生产的产品。 1、新建项目一律不得违规占用水域。 2、保障河流生态流量，严格控制在主要流域内新建水电项目。 3、不符合河流最小生态流量要求的水电站限制运行。 4、工业集聚区未按照规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。 1、严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。 2、严格控制高耗水、高污染行业发展。 1、各县市、园区全面淘汰炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉。暂不能淘汰的煤气发生炉，煤气生产企业煤气应精脱硫后再供气。 1、持续开展现有畜禽养殖场限期治理工作，禁养区内现有的畜禽养殖场限期实现关停或搬迁；限养区内，	
--	--	--	--

		不再新建、扩建各类排泄量较大的规模化畜禽养殖场（小区）；未经治理或治理后仍未达到国家规定治理要求的现有畜禽养殖场，实行关停或搬迁。 1、在昌吉州“乌—昌—石”区域内依法依规、科学引导焦化、兰炭和硅冶炼行业搬迁；推动炭化室高度 4.3 米及以下焦炉淘汰。 2、在昌吉州“乌—昌—石”区域内有序推进昌吉州“乌—昌—石”区域内自备电厂替代或退出。 3、在昌吉州“乌—昌—石”区域内全面淘汰间歇式固定床煤气发生炉。1、对于现有不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘等立即清理整顿。 2、依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）。 3、城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 4、根据各级人民政府编制完成的河湖及水利工程管理和保护范围划界确权实施方案，将划定的管理和保护范围线作为河湖保护红线，非法挤占的应限期退出。 5、未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井予以逐步关闭。		
	污 染 物 排 放 管 控	1、到 2025 年全州挥发性有机物、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等主要污染物排放总量减排率均控制在自治区下达的指标范围内。 2、全州各县市 65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉（除层燃炉、抛煤机炉外）全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。 3、提升城镇生活污水处理设施治污效能，新建城镇生活污水处理厂出水必须达到一级 A 标准。 1、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。 1、“十四五”期间，严格落实控制污染物排放许可制，建设项目按程序申领排污许可证。 1、新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度须低于 50 毫克/立方米。 1、新改扩建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。 2、严格控制污染物新增排放量，对超过重点污染物排放总量控制指标的地区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的项目。 3、工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。工业集聚区应按照规定建成污水集中处理设施并	本工程运营期不用水，不涉及废气、废水的排放。本工程的建设与乌昌石片区管控要求无冲突。	

		安装自动在线监控装置。 1、2023 年起，在五彩湾矿区、大井矿区、西黑山矿区、白杨河矿区、阜康矿区、将军庙矿区、老君庙矿区、北塔山矿区、玛纳斯塔西河矿区等矿产资源开发活动集中区域及各县（市）安全利用类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。 1、“乌-昌-石”区域内，已实施超低排放的涉气排污单位，其实施超低排放改造的污染因子执行超低排放限值，其他污染因子执行特别排放限值和特别控制要求。非重点区域引导企业实施大气污染物特别排放限值提标改造。 2、阜康市、呼图壁县、吉木萨尔县有序推进钢铁行业超低排放改造。 1、生产矿山加快绿色化升级改造，积极推进责任主体灭失矿山治理恢复。		
	环境风险管控	1、加强土壤环境管理信息共享，建立部门联动监管机制。各级自然资源部门及时与生态环境部门共享用途变更为“一住两公”的地块信息，土壤污染重点监管单位生产经营用地用途变更或土地使用权收回、转让信息，以及涉及疑似污染地块、污染地块国土空间规划等相关信息。 1、以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。 2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 3、重点强化准东开发区以及昌吉高新技术产业开发区、阜康市工业园区环境风险防控，深入推进园区有毒有害气体环境预警体系和水污染物多级防控体系试点建设。 4、健全环境应急管理指挥体系，加强应急、公安、消防、水利、交通运输、住建、生态环境等部门间的应急联动，推进跨行政区域、跨流域环境应急联动机制建设，提高信息互通、资源共享和协同处置能力。 1、加强流域环境应急队伍建设，定期开展流域环境应急演练。各县（市、区）重点针对重大环境风险企业突发污染事件，开展应急演练，加强多部门联合演练，加强环境应急专家队伍与救援队伍建设，加大环境应急资金投入。 1、头屯河、三屯河、塔西河、呼图壁河、三工河、甘河子河、开垦河、木垒河等主要流域干	根据吉木萨尔县国土空间规划的符合性分析，本项目符合相关空间规划。本项目不涉及有毒有害气体的排放。	

		流沿岸，要严格控制石油加工、化工原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、造纸等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。根据县人民政府批复的生态基流方案，保障重点河流生态基流，逐步恢复河湖生态环境。		
	资源开发效率要求	1、用水总量控制在自治区下达的用水总量指标内。1、深入实施最严格水资源管理。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。推进地下水超采综合治理。开展河湖生态流量（水量）确定工作，强化生态用水保障。 1、“十四五”期间，昌吉州单位地区生产总值能耗下降 15.5%，规模以上单位工业增加值能耗下降 18%。 2、新上项目的单位工业增加值能耗原则上要低于全州和所属行业规模以上工业增加值能耗均值，仅低于其中一项的，实行能耗等量减量替代；新上项目可采用新增负荷消纳等方式配套建设新能源项目，实现用能绿色替代。 1、到 2025 年，绿色低碳循环发展经济体系初步形成。单位地区生产总值二氧化碳排放下降强度完成国家和自治区下达指标。 1、禁燃区内的单位、个体经营户和个人禁止生产、销售、燃用高污染燃料。 2、禁燃区内的单位、个体经营户和个人禁止新建、扩建使用高污染燃料的设施；已建成的应当在各县（市）人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、页岩气、液化气、油气、电等清洁能源或者在规定的期限内拆除。	本项目运营期不涉及水资源的消耗，不使用高污染燃料。	
②与昌吉州生态环境准入清单动态更新成果符合性分析 根据“新疆维吾尔自治区‘三线一单’信息应用平台”查询结果，本项目拟建管线涉及四个环境管控单元，分别为新疆吉木萨尔北庭国家湿地自然公园一般控制区，环境管控单元编码：ZH65232710002，管控等级为优先；吉木萨尔北庭工业园区，环境管控单元编码：ZH65232720002，管控等级为重点；吉木萨尔县城镇集中建设区，环境管控单元编码：ZH65232720001，管控等级为重点；吉木萨尔县限采区，环境管控单元编码：ZH65232720005，管控等级为重点；需执行的生态环境准入清单管控要求，见表 1-4 至 1-7。本工程在昌吉州环境管控单元中的位置见附图 5。 表 1-4 与昌吉州生态环境准入清单动态更新成果符合性分析				

环境管控单元编码		ZH65232710002	环境管控单元名称	新疆吉木萨尔北庭国家湿地自然公园一般控制区	
管控维度	更新后管控要求			本项目	符合性
空间布局约束	1、执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、国家林业和草原局关于印发《国家级自然公园管理办法（试行）》的通知（林保规〔2023〕4号）、《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》（自治区人大常委会公告第54号，2012.10.1）、《湿地保护管理规定》（国家林业和草原局第48号令）、《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第一〇二号，2022.6.1）、《国家湿地公园管理办法》（林湿规〔2022〕3号，2022年修订）等相关要求。			涉林涉草用地正在办理相关手续。本项目已取得吉木萨尔县林业和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》。其他手续同步办理中。	符合
污染物排放管控	/			/	/
环境风险防控	/			/	/
资源利用效率	/			/	/
表 1-5 与昌吉州生态环境准入清单动态更新成果符合性分析					
环境管控单元编码		ZH65232720002	环境管控单元名称	吉木萨尔北庭工业园区	
管控维度	更新后管控要求			本项目	符合性
空间布局约束	1、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以农副产品精深加工、特色轻工、轻工机械配套产业为主导。 2、产业园区严格按照自治区严禁“三高”项目进新疆的实施意见，严禁“三高”项目进昌吉的实施意见要求和吉木萨尔县工业园区产业发展规划，推进主导产业发展，延伸产业链。 3、入园企业必须严格“三废”的管理，对严重污染环境且不能稳定达标的企业责令提标改造或关停。 4、入园企业需符合产业布局规划及土地利用规划。			本工程不属于“三高”项目，运营期不涉及三废的排放。	符合
污染物排放管	1、推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维等企业综合治理和清洁			本项目不属于重点行业。	符合

	控	化改造。		
	环境 风险 防控	1、园区应设立环境应急管理机构，建立环境风险监管制度、环境风险预警制度、突发环境事件应急预案、环境风险应急保障制度等环境风险防控体系，并具备环境风险应急救援能力。	本项目应建立应急管理体系。	符合
	资源 利用 效率	1、工业用水重复利用率和中水（生产和生活）回用率参照相关标准执行。鼓励中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现全部回用。 2、水资源开发总量、土地开发强度指标在州上每年下达的指标之内（不包含准东及兵团）。 3、推行清洁生产、降低生产水耗、从源头上控制污染物的产生。	本工程属于中水回用工程，回用中水水质可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920—2020）中的城市绿化、道路清扫的水质指标，以及《城市污水再生利用工业用水》（GB/T 19923-2024）中间冷开式循环冷却水补充水的水质指标要求。	符合
表 1-6 与昌吉州生态环境准入清单动态更新成果符合性分析				
环境管控 单元编码		ZH65232720001	环境管控 单元名称	吉木萨尔县城镇集中建设区
管控 维度	更新后管控要求		本项目	符合 性
空间 布局 约束	1、城市建成区内不得建设高污染的火电、化工、冶金、造纸、钢铁、建材等工业项目；已经建成的，应当逐步搬迁。 2、禁止在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。 3、禁止在集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉。		本工程属于中水管线建设项目，不属于高污染工业项目，运营期不产生恶臭气体。	符合
污染 物排 放管 控	1、推进燃气锅炉低氮燃烧改造和 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉超低排放改造，到 2024 年县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。 2、施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。		本工程不涉及锅炉的使用，已要求施工工地全面落实“六个百分之百”（施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工	符合

			现场地面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输）。	
环境 风险 防控	1、严格危险化学品废弃处置。对城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业，进行定量风险评估，就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2、提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。强化饮用水水源保护区环境应急管理，完善重大突发环境事件的物资和技术储备。针对汇水区、补给区存在兵地跨界的，建立统一的饮用水水源应急和执法机制，共享应急物资。		本项目不涉及危险化学品废弃处置。	符合
资源 利用 效率	1、禁止销售、燃用原煤、粉煤、各种可燃废物等高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建设成的，应当在规定的期限内改用清洁能源；严格控制引进高载能项目。		本工程运营期不排放污染物。施工期生产用水经临时沉淀池处理后，用于项目区洒水抑尘，实现资源化利用。运营期无水资源消耗。	符合
表 1-7 与昌吉州生态环境准入清单动态更新成果符合性分析				
环境管控 单元编码	ZH65232720005	环境管控 单元名称	吉木萨尔县限采区	
管控 维度	更新后管控要求		本项目	符合 性
空间 布局 约束	1、严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。		本工程不属于高耗水、高污染行业，项目的建成能够提高水资源的利用效率。	符合
污染 物排 放管 控	1、推进地表水与地下水协同防治。以傍河型地下水饮用水水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等污染源的地表、地下协同防治与环境风险管控。加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治疗和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。		本项目的建成能够提高水资源的利用。	符合

环境 风险 防控	1、强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。	本项目不涉及地下水开采。	符合
资源 利用 效率	1、县级以上人民政府水行政主管部门应当合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量。 2、严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，强化用水定额管理。推进地下水超采综合治理。	施工期生产用水经临时沉淀池处理后，用于项目区洒水抑尘，实现资源化利用。运营期无水资源消耗。	符合
3、与《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）符合性分析 根据《中华人民共和国大气污染防治法》第六十八条：地方各级人民政府应当加强对建设施工和运输的管理，保持道路清洁，控制料堆和渣土堆放，扩大绿地、水面、湿地和地面铺装面积，防治扬尘污染。 第六十九条：建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。 施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。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。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。施工单位应当在施工工地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。 第七十条：运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。 本项目施工过程中，通过原材料苫盖、洒水、围挡等方式；燃油废气通过选用工艺先进、技术含量高的作业机械进行处理；施工建筑垃圾由施工单位运至建筑垃圾填埋场填埋。故本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订）相关要求。			

4、与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》相关条款的符合性分析见下表：

表 1-8 与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

序号	原文要求	项目落实情况	符合性结论
1	第十九条：国家严格控制占用国家重要湿地；建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响	项目穿越北庭国家湿地公园（国家重要湿地），已做多方案比选，无绕行条件；仅临时扰动湿地 0.0003hm ² ，采用顶管非开挖工艺，无地表开挖，最大限度压缩扰动范围	符合
2	第二十条：临时占用湿地期限不得超过二年，不得修建永久性建筑物；占用期满一年内恢复湿地面积与生态条件	项目仅短期临时占用湿地，无永久构筑物；施工结束 1 年内完成沟渠、植被原位修复，恢复原有水文连通与植被盖度	符合
3	第二十一条：经批准占用重要湿地，应当恢复或重建同等面积、同等质量湿地；无条件重建的足额缴纳湿地恢复费，落实占补平衡	配套完整湿地占补平衡方案，优先原位修复，同步设置异地补建兜底方案，无补建地块则足额缴纳湿地恢复费，执行“占一补一、先补后占”	符合
4	第三十七条：禁止向湿地排放不达标的废水、倾倒固体废物，不得破坏湿地植被、截断湿地水源	施工泥浆两级防渗沉淀，上清液场内回用零外排；生活污水密闭收集外运；运营无工艺废气、生产废水，配套渗漏在线监测，不破坏沟渠输水廊道	符合
5	第五十二条：占用国家重要湿地须依法履行审批手续，未经批准不得施工	已取得吉木萨尔县林业和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》	符合

5、与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》相关条款的符合性分析见下表：

表 1-9 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

序号	原文要求	项目落实情况	符合性结论
1	第十八条：严禁在公园内采矿、房地产等开发活动；禁止违规排污、倾倒固废，不得擅自改变湿地自然风貌	本项目为再生水市政线性配套工程，不属于禁止类开发；全程非开挖施工，不改变沟渠原始地貌；施工、运营废水、固废闭环处置，无违规排污行为	符合
2	第十九条：生态保育区内仅允许对生态功能无破坏的有	管线属于县域再生水回用公益性供水线性工程，属于文件许	符合

	限人为活动，包含符合生态保护红线管控要求的线性基础设施建设	可范畴；仅地下顶管下穿，地表无扰动，不会损害湿地水源涵养、生物多样性功能	
3	第二十条：公园内开展基础设施建设，必须征求湿地公园管理单位、省级林草主管部门意见，组织必要性生态影响论证	已编制湿地专项生态评价材料；已取得吉木萨尔县林业和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》	符合
4	管控要求：所有施工、运维活动仅限原有道路开展，不得进入湿地腹地，完工后全面恢复	施工工作井、接收井全部布置于湿地公园红线外侧；运维巡检沿现有乡村道路开展；配套长期湿地植被、水文管护方案，落实 5 年以上长效修复管护	符合
5	监管要求：建立常态化巡护、生态监测台账，落实生态修复长效管理，接受林草部门全过程监管	制定施工期、运营期湿地专项巡护、水质土壤植被监测计划，单独建立湿地环保档案；设立专职湿地管护岗，建立四方联动共管机制	符合
6、与《湿地保护管理规定》符合性分析 依据《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 48 号）第三十条、第三十一条及湿地公园管控相关条款：建设项目选址优先避让湿地，坚持不占、少占湿地原则，确无法避让需临时占用湿地的，须依法依规履行审批，落实先补后占、占补平衡制度；临时占用湿地期限严禁超过 2 年，占用期满用地单位必须限期完成湿地生态修复，恢复原有地貌、植被与水文条件；明令禁止在湿地内围垦填埋、随意开挖、排污、修建永久建构筑物等破坏湿地生态的行为；同时法规要求各地建立湿地生态补水协调机制，鼓励再生水等合规水源补充湿地生态用水、开展退化湿地修复类公益性项目落地，涉及国家湿地公园的建设项目还需征求湿地公园管理机构及省级林草主管部门意见，完善占用报批手续后方可实施。 本项目为县域污水资源化公益性工程，出水指标满足生态补水标准，投产后可持续向北庭国家湿地公园补给再生水，契合法规推进湿地生态补水、修复退化湿地的政策导向；拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，设计采用顶管非开挖工艺，全程不进行大面积地表开挖、不在湿地区域建设永久建构筑物，仅施工期短期临时占用湿地，完工后按期开展湿地植被、水文原位修复，			

	施工方案符合占用管控、生态修复相关规定。但项目现阶段尚未完成多方案线路比选论证、湿地临时占用报批手续，未取得湿地主管部门与湿地公园管理单位正式批复，在完善全部审批材料、取得法定占用批复后，项目建设、施工及运营内容符合 48 号令各项规定；未获批前，穿越段不得开工建设。 7、与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的符合性分析 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）核心要求围绕“生态保护红线内人为活动管控、占用审批、监管责任”三大维度。通知要求，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的，应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见。 吉木萨尔县再生水回用建设项目为县域再生水利用线性市政基础设施，管线小幅穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园对应的生态保护红线区域，从项目属性、选线论证、占地管控、施工工艺、临时用地恢复及运营管理来看，实质性内容均符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）要求。该项目属于文件明确允许、
--	---

	必须且无法避让的线性基础设施范畴，经多方案比选证实绕行存在技术难题与高额经济成本，红线内仅产生极小临时影响面积，全程采用顶管非开挖工艺，不破坏湿地植被、水文及生态结构，临时用地周期短且制定了完善的原地复绿、地貌恢复方案，运营阶段也无污染物排放，配套泄漏监测、巡检及应急措施，生态风险整体可控。 目前已取得吉木萨尔县人民政府出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》和吉木萨尔县林业和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相关要求。 8、与《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》的符合性分析 根据通知内容，生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规和政策的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。涉及新增建设用地审批的，在办理用地预审和规划选址时，自然资源部门组织同级生态环境、林业和草原等部门推荐的专家，对项目不可避让生态保护红线的充分性进行论证（或纳入节约集约用地论证分析专章一并论证），必要时进行现场踏勘，出具论证意见。在办理农用地转用和土地征收报批时，由所在市、县（市）人民政府出具符合允许有限人为活动的初步意见，连同相关论证材料报送自治区自然资源厅。 吉木萨尔县再生水回用建设项目为县域重点规划的再生水输配线性市政工程，管线仅极小范围穿越北庭国家湿地公园所属生态保护红线区域，穿越地段为一般湿地及农村道路，不属于核心保护区。经多轮线路比选，受区域生态保护红线空间格局限制，绕行方案存在施工难度大、投资大幅增加等问题，项目无法避让红线的论证充分；工程采用顶管非开挖工艺，红线内无地表开挖与永久占地，工作井、接收井均设置在红线外，最大程度降低生态扰动。项目同步制定了完善的施工污染防治、
--	---

	野生动物保护及临时用地生态恢复方案，运营期管线地下敷设、无污染物排放，并配套泄漏监测与应急体系，各项技术和防护措施均契合文件要求。 目前已取得吉木萨尔县人民政府出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》和吉木萨尔县林业和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》，符合《关于加强自治区生态保护红线管理的通知（试行）》中不涉及新增用地的相关要求。 9、与《国家湿地公园管理办法》符合性分析 依据《国家湿地公园管理办法》（林湿规〔2022〕3号）第十一条、第十八条、第十九条规定，国家湿地公园实行保育区、恢复重建区、合理利用区分区管控：保育区除生态监测、科研管护外严禁任何工程建设，恢复重建区仅限湿地培育修复活动，合理利用区仅准入不破坏湿地生态的项目；办法明令禁止擅自征收、占用湿地公园土地，确因公益性基础设施无法避让必须占用/穿越的，建设单位须先行征求湿地公园管理机构意见，编制路由唯一性论证、湿地生态专项方案，报请省级林草主管部门审查同意并报国家林草局备案后方可办理用地手续；施工优先采用顶管、定向钻等非开挖工艺，严控临时占地，严禁在园内设置弃土场、泥浆池，禁止围垦、填埋、排污、破坏湿地植被与水文；同时办法鼓励通过达标再生水开展湿地生态补水、退化湿地修复类公益性项目落地。 本项目再生水夏季用作片区绿化、道路洒水，冬季供给大唐电厂循环冷却，无湿地公园生态补水功能，属市政公益性中水输送工程。拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，该段拟采用顶管非开挖工艺，不永久占用湿地公园用地、不新建永久性建（构）筑物，施工扰动范围可控，完工后及时开展湿地原位修复，从施工方案、占地形式上契合办法生态保护相关要求。目前已取得吉木萨尔县人民政府出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》和吉木萨尔县林业
--	---

	和草原局出具的《关于吉木萨尔县再生水回用建设项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的复函》，符合相关要求。 10、与《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》符合性分析 依据新修订的《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》第十四条、十五条、二十一条、二十六条规定：全区实行湿地分级管控，国家重要湿地原则上严禁占用，仅公益性水利、湿地补水类线性基础设施等法定例外项目，在无法避让前提下可依规临时占用；建设项目优先避让湿地，确无法穿越需压缩占地、优化施工工艺，涉及北庭国家湿地公园这类国家重要湿地，项目选址、用地需事前征求自治区林草主管部门审查意见，编制湿地生态保护方案、专项生态影响材料，依法办理临时占用审批手续；临时占用湿地期限不超过2年，湿地区域严禁建设永久建（构）筑物，施工结束后1年内完成原地貌、植被、水文生态修复，不具备原地修复条件须按规定缴纳湿地恢复费用。同时条例明确，针对缺水退化湿地，鼓励依托达标再生水实施生态补水工程，通过资源化用水补给湿地基流、修复湿地生态是法定扶持方向，项目补水属性契合地方湿地修复政策导向。 本项目为县域公益性污水资源化工程，出水满足绿化与湿地补水水质标准，建成后可持续向北庭国家湿地公园输送再生水、补充生态基，契合条例鼓励退化湿地生态补水的立法导向；拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约16.77m²，设计该段采用顶管非开挖施工，不在湿地永久征地、不修建永久性建构筑物，仅施工短期临时扰动湿地，完工后按期完成湿地原貌修复，施工方案符合条例生态管控细则。但现阶段项目尚未完成多路由避让比选论证、湿地专项生态评价，未向北庭湿地公园管理单位及自治区林草主管部门提交临时占用申请、取得法定审批文件，在补齐全部报批资料、获批临时占用手续后，项目建设、施工及运营内容完全符合《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》各项规定；未取得审批前，穿越湿地段不得开工建设。 11、与《新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园总体规划》符合性分析
--	--

	依据《新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园总体规划》原文规定，公园实行生态保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区五级分区管控，生态保育区以原生湿地保护为核心，除科研、管护必要活动外，严禁各类基建开挖施工；恢复重建区仅限湿地修复工程；合理利用区在不破坏湿地植被、水系与生境的前提下，可适度布局公益性基础设施。规划遵循“保护优先、科学恢复、合理利用、持续发展”总体原则，在水资源调控章节提出优化区域用水结构，依托再生水替代天然地表水，减少湿地原生水资源开采；针对过境管线明确管控细则，管线选址优先避让湿地区域，确无法避让时须依托现有省道、乡道廊道敷设，采用顶管等非开挖工艺，事前征求湿地公园管理机构意见，开展多方案路由比选论证，施工严控临时占地，完工限期完成原地貌、乡土植被修复，涉湿地建设项目需配套生态监测、生态补偿相关举措。 本项目为县域公益性中水输送工程，再生水夏季用于园区绿化、道路洒水，冬季供给大唐电厂循环冷却，通过污水资源化替代新鲜地表水取水，减少天然河湖水资源消耗，契合规划水资源统筹调配的发展方向；项目全线管线依托现状省道、乡道铺设，拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，该段拟选用顶管非开挖施工，无永久征地、不新建构筑物，施工后及时开展场地复原与植被恢复，施工方案符合规划工程建设管控标准。目前项目正处于各相关单位意见征询环节，后续将进一步落实路由唯一性论证、精准核实管线所处功能分区，完善生态监测及湿地补偿方案，在取得湿地公园及林草主管部门正式意见批复后，项目建设内容可全面符合湿地公园总体规划各项约束条款。 12、本工程与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 《新疆生态环境保护“十四五”规划》立足新疆干旱缺水、生态脆弱的地域特点，将水资源节约集约、污水资源化利用作为水污染防治与水生态保护的核心任务之一。规划明确要求落实最严格水资源管理制度，统筹水资源、水环境、水生态协同治理，大力推进城镇污水再生利用工
--	--

	程建设，完善再生水输配体系，提升区域再生水循环利用水平，设定 2025 年城市生活污水再生利用率力争达到 60% 的目标；同时提出支持工业园区、城镇区域开展再生水回用，将再生水用于工业冷却、城市绿化、道路清扫等领域，减少天然水资源开采，强化地下水超采治理，持续改善区域水环境与水生态，全面提升水资源利用效率，推动区域绿色低碳与可持续发展。 本项目为吉木萨尔县再生水回用新建工程，依托当地污水处理厂达标尾水，建设泵站、调蓄设施及再生水输配管网，将再生水供给城市绿化、道路清扫、热电工业使用，完全契合《新疆生态环境保护“十四五”规划》中加快城镇污水再生利用设施建设、提升再生水利用率的核心要求。项目建成后可大幅提升当地再生水回用比例，减少自来水及地下水等常规水资源的消耗，缓解区域水资源短缺压力，同时降低污水外排带来的环境影响，助力区域水环境质量提升与水生态保护。项目选址合规，施工及运营阶段均落实完善的环保、生态保护措施，无生态破坏与重大环境风险，从建设方向、实施目标、生态环保要求等方面，均与《新疆生态环境保护“十四五”》规划要求高度相符。 13、本工程与《昌吉州生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析 《昌吉州生态环境保护“十四五”规划》紧扣节水优先、系统治理的治水方针，立足本区域干旱缺水、水资源供需矛盾突出的实际情况，将污水资源化、再生水循环利用列为水生态环境保护的重点任务。规划明确提出持续完善城镇再生水输配管网、泵站、调蓄等配套设施，扩大再生水使用范围，推动再生水广泛应用于城市绿化、道路清扫、工业冷却、生态灌溉等领域，稳步提升全域城镇污水再生利用率；同时要求强化地下水管控，减少常规水资源开采，统筹水资源、水环境、水生态协同治理，依托现有污水处理厂及中水水库设施构建再生水冬储夏用体系，补齐再生水输送设施短板，助力区域生态质量提升与绿色可持续发展，此外规划也鼓励利用专项债等资金推进再生水基础设施建设，保障项目落地实施昌吉回族自治州人民政府。
--	---

	本项目与《昌吉州生态环境保护“十四五”规划》要求高度契合。项目依托吉木萨尔县第二污水处理厂及现有 120 万立方米中水库，新建多座泵站、再生水管理站、调蓄池及 25.5 公里 DN300 再生水管网，完善了当地再生水输配体系，补齐管网输送短板，完全匹配规划中再生水基础设施建设要求；项目再生水主要用于城市绿化、道路清扫和热电工业冷却，精准对接规划划定的再生水应用场景，建成后可显著提升当地再生水利用率，减少自来水、地下水等天然水资源取用，落实地下水保护相关要求；项目延续“冬储夏用”的运行模式，非用水季将富余再生水存入水库，灌溉期再调配使用，符合区域水资源统筹利用思路。同时项目采用专项债加自筹的资金模式，施工及运营阶段全面落实扬尘、噪声、水土保持等生态环保措施，无重大环境风险，从建设内容、功能定位、实施模式、环保要求等方面均符合昌吉州“十四五”生态环境保护整体部署。 14、与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》将水污染防治与污水资源化利用作为水环境保护的重要内容，明确了多项针对性条款。条例要求县级以上人民政府统筹开展水域综合防治，削减水污染物排放量，城镇新区建设、旧城改造及市政基础设施建设需同步配套再生水利用设施；各级政府应从资金、技术层面扶持再生水利用项目，鼓励提升再生水水质、拓宽使用范围，规定工业生产、城乡绿化、道路清扫等场景优先使用再生水。同时条例强调严格保护饮用水水源、水源涵养区等生态敏感区域，禁止在这类区域布局污染项目，要求排污及再生水回用水质必须符合国家和地方标准，工程建设需落实生态保护、污染防控措施，坚守区域生态安全底线。 本项目完全符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》各项要求。项目属于市政再生水基础设施建设，响应条例中配套建设再生水设施、扶持污水资源化项目的规定，将吉木萨尔县第二污水处理厂达标尾水进行回用，出水水质严格执行国家相关标准，分别供给城市绿化、道路清扫、
--	---

	热电工业使用，落实“优先使用再生水”的要求，有效减少天然水资源取用与污水外排，助力区域水污染物减排。项目选址避开饮用水源保护区、水源涵养区等各类生态敏感区域，施工和运营阶段针对扬尘、噪声、废水、固废及水土流失制定完善防控方案，无违规排污和生态破坏行为。项目采用专项债结合自筹的模式建设，也契合条例中从资金层面支持再生水项目的导向，整体建设内容、运行模式、环保管理均与条例要求保持一致。 15、与《昌吉州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》符合性分析 《昌吉州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》坚持节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力治水方针，将水资源作为区域发展最大刚性约束，明确要构建安全有效的水利保障体系，统筹蓄水、节水、调水工作，推动传统水利向现代化、信息化转型。规划提出补齐水利及市政基础设施短板，加快泵站、调蓄设施、输水管网等再生水配套工程建设，推广“冬储夏用”模式，扩大再生水在城市绿化、道路清扫、工业冷却等领域的应用，将非常规水源纳入统一水资源配置体系，严控用水总量与地下水开采，推进地下水超采综合治理。同时，纲要将生态环境保护、人居环境提升、新型城镇化建设作为重点任务，鼓励通过专项债等渠道筹措资金实施生态环保类市政工程，依托污水资源化利用减少污染物排放，持续改善区域水生态与人居环境，助力全州经济社会绿色低碳高质量发展。 本项目与《昌吉州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》要求高度契合。项目新建多座泵站、再生水管理站、调蓄设施及 25.5 公里再生水管网，完善吉木萨尔县再生水输配体系，补齐当地水利市政设施短板，落实规划中水利工程补短板的任务要求；项目沿用现有中水库实现再生水冬储夏用，再生水定向用于城市绿化、道路清扫、热电工业冷却，完全匹配规划划定的再生水应用场景，可有效提升区域再生水利用率，减少自来水和地下水取用，助力全州用水总量管控和地下水
--	---

	保护工作。项目采用地方专项债券搭配自筹的资金模式，符合规划倡导的投融资方式；在工程施工、运营阶段严格落实污染防治与水土保持措施，不占用生态敏感区域，在实现污水资源化、削减污水排放的同时，改善城乡人居环境与区域生态，全面契合纲要中水资源管控、基础设施建设、生态保护、新型城镇化发展等多项部署。 16、与《吉木萨尔县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《吉木萨尔县国土空间总体规划（2021-2035 年）》严格坚守生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，以生态优先、绿色发展为核心原则，将市政水利基础设施作为城乡支撑体系的重要组成部分。规划立足县域资源型缺水的现状，明确要求完善城镇供水、污水及再生水利用配套设施，加快泵站、调蓄池、输水管网等再生水工程建设，健全再生水输配网络，推动污水处理厂尾水资源化利用；同时明确再生水设施布局于城镇市政用地、规划道路用地范围内，严禁占用生态敏感区、基本农田，鼓励将再生水应用于城市绿化、道路清扫、工业冷却等领域，统筹水资源配置，提升水资源综合利用效率，助力城乡功能完善与生态环境持续改善，保障县域经济社会长期稳定发展。 本项目与《吉木萨尔县国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求完全相符。项目新建泵站、再生水管理站及 25.5km 再生水管线，均选址于县域规划道路、市政建设用地范围内，未触碰生态保护红线、永久基本农田，严格遵守三条控制线管控要求；工程依托吉木萨尔县第二污水处理厂及现状中水库建设再生水输配体系，补齐县域再生水基础设施短板，匹配规划中完善水利支撑体系的部署。项目再生水定向用于城市绿化、道路清扫和热电工业冷却，契合规划划定的再生水利用场景，能够有效盘活污水资源，减少天然水资源开采。施工及运营阶段全面落实生态保护、水土保持与污染防治措施，施工结束后及时恢复道路、农田与植被，不会改变区域国土利用格局，从用地选址、建设内容、功能定位、生态管控等方面，均符合该国土空间总体规划的各项要求。 17、与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质
--	---

	量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）符合性分析 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）聚焦生态环境领域简政放权、放管结合、优化服务，统筹生态高水平保护与经济高质量发展。文件明确优化环评审批流程、压缩审批时限，对民生类、基础设施类项目开辟审批绿色通道；针对输水管线等线性工程，要求尽量避让生态保护红线、自然保护区等法定保护区域，确实无法避让的，需采用无害化穿（跨）越方式，并依法履行相关审批手续，同步落实生态减缓、生态补偿措施。同时文件强调强化“三线一单”管控，鼓励污水资源化、再生水利用等生态环境基础设施建设，严格落实污染防治与生态修复要求，加强事中事后监管，杜绝未批先建等违法违规行为，推动环保产业与区域经济协同发展。 本项目为吉木萨尔县民生及市政基础设施类再生水回用工程，属于政策支持污水资源化环保项目，拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约16.77m²，结合文件要求开展合规性落实工作。项目前期充分优化管线走向，在多方比选后确定穿越方案，属于线性工程无法完全避让保护区的情形，后续将严格按照文件及相关法规要求，依法办理湿地公园穿越审批手续，管线穿越段采用直埋无害化施工工艺，最大限度减少地表开挖、植被破坏，同步制定专项生态保护、植被恢复及生态补偿方案，降低施工与运行对湿地公园生态系统的扰动。本项目属于区域重点民生基础设施，可按规定享受环评绿色通道政策，项目全程严守“三线一单”要求，施工期、运营期均配套完善的污染防治、生态管控措施，严格执行环评及批复要求，落实全过程环境监管，不存在违法建设情形。综合来看，项目从立项定位、选线优化、穿越管控、审批办理、生态保护、全过程监管等方面，均符合环规财〔2018〕86号文件各项规定。 18、与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）符合性分析
--	--

	《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）明确以底线思维、保护优先为基本原则，要求严守生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，科学统筹生态、农业、城镇三大空间布局，做到三条控制线不交叉、不重叠、不冲突。文件规定，生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，一般控制区严禁开展开发性、生产性建设；必须且无法避让的线性基础设施，在依法履行审批、采用低影响建设方式、落实生态保护措施的前提下，可作为有限人为活动实施。同时要求项目选址优先避让永久基本农田，城镇开发边界内项目需符合集约用地要求，所有涉控制线项目均需履行完整审批流程，强化全过程空间用途管控与生态监管，保障生态功能不降低、永久基本农田数量与质量不下降。 本项目为吉木萨尔县再生水回用线性市政基础设施工程，整体选址严格避让永久基本农田，泵站、管理及大部分管线均布置在城镇规划道路与市政用地范围内，符合城镇开发边界集约用地要求。拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约16.77m²，属于线性工程客观条件限制、确实无法避让的情形，契合文件中允许有限人为活动的范畴。针对穿越段，项目已优化施工方案，采用顶管施工，可以减少地表开挖与植被破坏，后续将依规完成湿地公园及国土空间相关审批手续，同步制定专项生态保护、植被修复与动态监测方案，确保区域生态系统结构和功能不受损害。严格遵守三条控制线管控规则，用地布局、建设方式、审批流程及生态管控措施均符合厅字〔2019〕48号文件各项要求。 19、与《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）符合性分析 《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》（新政办发〔2024〕58 号）聚焦全域大气污染综合防治，明确 2025 年全区空气质量优良天数比率、PM_{2.5} 浓度、重污染天数等核心管控目标，将施工扬尘、非道路移动机械、运输车辆作为大气污染管控重点领域。方案
--	--

	要求强化各类建筑工地、线性工程扬尘精细化治理，落实围挡遮盖、洒水抑、车辆冲洗、分段施工等防尘措施，严格管控土石方开挖、物料堆放、道路破除等产尘环节；规范非道路移动机械和货运车辆管理，淘汰高排放设备，推广清洁能源机具与运输车辆，减少尾气排放。同时方案提出统筹推进大气与水环境协同治理，鼓励污水资源化、再生水利用等绿色基础设施建设，从源头减少污染排放，完善重污染天气应急响应机制，对各类施工项目实行常态化大气监管，全面筑牢区域空气质量保障体系。 本项目为吉木萨尔县再生水回用市政线性工程，包含泵站、管理站建设及 25.5km 中水管网敷设，施工涉及土方开挖、路面破除、物料运输、临时堆土等多项产尘作业，项目建设全过程严格对标新政办发〔2024〕58 号各项要求。施工阶段将全面落实扬尘管控措施，施工区域设置硬质围挡，土方、建材、弃土全覆盖防尘网，常态化洒水降尘，运输车辆密闭加盖并冲洗车轮，严控道路扬尘与物料遗撒；优先选用低排放、新能源施工机械及运输车辆，规范非道路移动机械使用，减少氮氧化物、颗粒物等尾气污染物排放。针对湿地公园穿越段，进一步缩小施工作业面、缩短工期，最大限度降低扰动与扬尘影响。项目运营阶段无工业废气、VOCs 等大气污染物产生，属于污水资源化绿色工程，契合大气、水环境协同治理的导向。此外，项目已制定重污染天气应急施工预案，遇预警及时停止土石方等涉尘作业，严格执行应急管控要求。综上，本项目从施工污染防治、设备选用、应急管理、绿色发展等方面，均符合《新疆维吾尔自治区 2025 年空气质量持续改善行动实施方案》相关规定。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于吉木萨尔县,规划管线起点坐标(, , 终点坐标(,)。 本工程地理位置图见附图 6, 周边关系图见附图 7。								
项目组成及规模	1、项目背景 吉木萨尔县第二污水厂位于吉木萨尔县城区东北侧, 吉木萨尔县第二污水厂占地面积约 150 亩。现污水厂污水处理设计规模 1.0 万 m³/d。设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准, 目前污水厂出水排入东侧中水库中存储; 吉木萨尔县作为资源型缺水城市, 按照《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)及“城市给水工程规划规范(GB50282-2016)及‘十四五’规划”中要求缺水城市再生水利用率需达到 25%以上, 此外自治区“十四五”规划提出再生水利用率不低于 50%, 因此吉木萨尔县污水厂有必要对大量再生水进行收集及利用。 吉木萨尔县第二污水厂出水排入东侧中水库中, 水资源利用效率低, 本工程主要服务范围为绿化用水, 道路浇洒及热电工业用水。工程投产后, 为生态环境的可持续发展和资源的可持续开发做出了很大的贡献。 2、项目建设内容 本工程主要建设内容包括: 1、新建再生水管理站 4 座, 其中 1 号再生水管理站包括再生水泵房 1 座, 规模为 8500m³/d; 2 号再生水管理站包括再生水泵房 1 座, 规模为 8500m³/d, 调蓄清水池 1 座, 有效容积为 3000 方; 3 号再生水管理站包括再生水泵房 1 座, 规模为 8500m³/d, 调蓄清水池 1 座, 有效容积为 3000 方; 4 号再生水泵站 1 座, 规模为 7000m³/d。 2、新建再生水管道 25.5km, 管径为 DN400。 建设项目基本组成见表 2-1。 表 2-1 建设项目基本组成一览表 <table><tr><th>序号</th><th>工程类别</th><th>工程名称</th><th>具体内容及规模</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	工程类别	工程名称	具体内容及规模				
序号	工程类别	工程名称	具体内容及规模						

1	主体工程	再生水管道	新建再生水管道 25.5km，管径为 DN300，采用 C30 级球墨铸铁管，再生水管道管中心平均埋深为 1.5m~2.3m 左右，管道铺设方式采用直埋方式。仅涉及湿地公园处采用顶管施工，顶管施工长度 90m。
2	辅助	1 号再生水管理站	中水库泵站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=90m，N=75kW，3 用 1 备。
		2 号再生水管理站	1 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=90m，N=75kW，3 用 1 备。
		3 号再生水管理站	2 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=50m，N=55kW，3 用 1 备。
		4 号再生水管理站	3 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 7000m³/d，水泵参数：Q=310m³/h，H=30m，N=45kW，1 用 1 备。
3	公用工程	供水	本项目施工期用水从就近村庄拉运，可满足工程用水要求。运营期无用水需求，无需供水。
		供电	本项目用电从外部市政供电接入，用电负荷满足要求，与当地电力部门协调后使用。
		排水	施工期生产废水经临时沉淀池处理后，用于施工现场泼洒抑尘；施工人员生活依托移动式环保厕所配套化粪池收集后，最终通过吸污车送至吉木萨尔县第二污水厂进行处置。运营期无废水排放。
4	环保工程	废气治理	施工期定期洒水、设置防尘网、运输车辆加盖篷布等。运营期无废气排放。
		废水治理	施工废水经临时沉淀池处理后，用于项目区泼洒抑尘；废弃泥浆沉淀池后的上清液回用于施工场地洒水抑尘；施工人员生活依托移动式环保厕所配套化粪池收集后，最终通过吸污车送至吉木萨尔县第二污水厂进行处置。运营期无废水排放。
		噪声治理	施工期选用低噪声设备，加装基础减振，设置移动隔声屏障。
		固废治理	施工过程建筑垃圾不可回收部分送至吉木萨尔县建筑垃圾填埋厂进行填埋，可回收部分收集后外售；顶管施工产生顶管泥浆泵送至泥浆池内外运处理。施工产生的废弃泥浆经沉淀池处理后，泥饼外运至吉木萨尔县建筑垃圾填埋厂进行处置；施工期间施工场地不进行车辆维修，无废机油产生。生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点填埋处置。

本工程新建建（构）筑物内容见表 2-2，主要设备使用情况见表 23。

表 2-2 本工程新建建（构）筑物内容一览表

单体名称	结构类型	长×宽（轴线）	高度	地上及地下层	数量
------	------	---------	----	--------	----

					数	
1 号再生水泵站	再生水加压泵房	钢筋砼框架结构	24.2×12.7	6.50	地上一层	1 座
2 号再生水泵站	再生水加压泵房	钢筋砼结构	24.2×12.7	6.50	地上一层	1 座
	调蓄清水池	钢筋砼结构	27.00×23.40	5.4	半埋式水池	1 座
3 号再生水泵站	再生水加压泵房	钢筋砼框架结构	24.2×12.7	6.50	地上一层	1 座
	调蓄清水池	钢筋砼结构	27.00×23.40	5.4	半埋式水池	1 座
4 号再生水泵站	再生水加压泵房	钢筋砼框架结构	24.2×12.7	6.50	地上一层	1 座

表 2-3 泵站主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	1 号再生水管理站	Q=8500m ³ /d	座	1	
1.1	双吸泵	Q=120m ³ /h,H=90m,N=75kW	台	4	3 用 1 备
2	2 号再生水管理站	Q=8500m ³ /d	座	1	
2.1	双吸泵	Q=120m ³ /h,H=90m,N=75kW	台	4	3 用 1 备
3	3 号再生水管理站	Q=8500m ³ /d	座	1	
3.1	双吸泵	Q=120m ³ /h,H=50m,N=55kW	台	4	3 用 1 备
3	4 号再生水管理站	Q=7000m ³ /d	座	1	
4.1	双吸泵	Q=310m ³ /h,H=30m,N=45kW	台	2	1 用 1 备

3、项目产出方案

本工程利用现状污水厂处理后中水，在灌溉季节及工业回用水期间，经由三级泵站提升，在现状 120 万 m³ 中水池西侧新建再生水泵房 1 座，再生水管道沿现状 S239 省道向南铺设直至本次新建的 1 号再生水管理站。管道经 1 号再生水管理站沿 S239 省道向南继续铺设至省道 335 线后向西转弯，沿 335 省道铺设至 Y397 乡道，后管道继续向南铺设穿越高速后至 Y397 乡道与厦门路交汇处新建的 2 号再生水管理站，后管道经 2 号中水绿化泵站沿厦门路向西铺设至庭州大道，并沿庭州大道向南铺设约 2km 至现状水池。

在冬季非灌溉季节或工业回用水量较小期间，污水厂出水利用现有的下游管渠系统，排水至 120 万方污水库实行冬储，待灌溉期时回用于库区周边林木灌溉或提升至城区、工业园区回用。本工程建设后可实现中水回用率 50%以上。

本次再生水管道整体采用直埋方式铺设，管道铺设于规划道路断面内，其中由于 S239 省道沿线两侧有村庄、农田及灌溉渠道，在管道铺设后需对沿线破坏的道路、农田进行恢复及补偿。管线沿工业园内 Y397、厦门路与庭州大道铺设于现状道路断面内，在管道铺设后需对现状路面进行恢复。管道在现状 Y397 乡道与高速路交汇处穿越，穿越

后继续向南沿现状道路铺设。项目在湿地公园范围内采用顶管穿越方式通过沟渠。顶管施工是一种非开挖施工方法，管道从沟渠下方穿越，不对沟渠地表水体及渠底进行开挖扰动。施工过程中，顶管工作井（始发井）和接收井均设置于湿地公园范围之外，国家湿地公园范围内无任何临时或永久施工作业面。项目在湿地公园范围内采用顶管穿越方式通过沟渠。顶管施工是一种非开挖施工方法，管道从沟渠下方穿越，不对沟渠地表水体及渠底进行开挖扰动。施工过程中，顶管工作井（始发井）和接收井均设置于湿地公园范围之外，国家湿地公园范围内无任何临时或永久施工作业面。本项目顶管穿越施工过程中，施工活动不直接涉及水域，顶管泥浆泵送至泥浆池内外运处理。施工产生的废弃泥浆经沉淀池处理后，泥饼外运至就近建筑垃圾填埋场进行处置，上清液回用于施工场地洒水抑尘，不得排入沟渠。施工机械维修维护依托社会专业维修单位，不在施工现场进行；施工人员生活污水依托沿线居民既有生活污水处理设施，不向国家湿地公园排放。施工场地内的施工机械清洗等活动均远离沟渠，严禁在国家湿地公园范围内进行。

4、工程方案

4.1 再生水系统

本工程利用现状污水厂处理后中水，在灌溉季节及工业回用水期间，经由三级泵站提升，在现状 120 万 m³ 中水池西侧新建再生水泵房 1 座，再生水管道沿现状 S239 省道向南铺设直至本次新建的 1 号再生水管理站。管道经 1 号再生水管理站沿 S239 省道向南继续铺设至省道 335 线后向西转弯，沿 335 省道铺设至 Y397 乡道，后管道继续向南铺设穿越高速后至 Y397 乡道与厦门路交汇处新建的 2 号再生水管理站，后管道经 2 号中水绿化泵站沿厦门路向西铺设至庭州大道，并沿庭州大道向南铺设约 2km 至现状水池。

在冬季非灌溉季节或工业回用水量较小期间，污水厂出水利用现有的下游管渠系统，排水至 120 万方污水库实行冬储，待灌溉期时回用于库区周边林木灌溉或提升至城区、工业园区回用。

本次再生水管道采用直埋方式铺设，管道铺设于规划道路断面内，其中由于 S239 省道沿线两侧有村庄、农田及灌溉渠道，在管道铺设后需对沿线破坏的道路、农田进行恢复及补偿。管线沿工业园内 Y397、厦门路与庭州大道铺设于现状道路断面内，在管道铺设后需对现状路面进行恢复。管道在现状 Y397 乡道与高速路交汇处穿越，穿越后继续向南沿现状道路铺设。

4.2 供水水源及水质分析

(1) 输送水源及执行标准核实

本项目再生水输送水源为“吉木萨尔县第二污水处理厂出水”，污水厂处理工艺：粗、细格栅+沉砂池+A²/O 生化反应池+二沉池+絮凝沉淀池+滤布转盘过滤+紫外消毒池，污水厂尾水常规执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）“一级 A 标准”，出水排入东侧中水库储存，经本项目管网输送回用。

本项目再生水回用目标为“城市绿化（城市杂用水）、热电敞开式循环冷却工业用水”，因此输送再生水除满足污水厂一级 A 排放标准外，还必须满足两类再生水产品标准：

1）城市绿化回用：《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（城市绿化、道路清扫类别）；

2）热电敞开式循环冷却补充水回用：《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）（间冷开式循环冷却水补充水）。

(2) 水质数据分析

为了解再生水输送水源水质，本次委托新疆力源信德环境检测技术服务有限公司对吉木萨尔县第二污水处理厂出水进行了检测，根据新疆力源信德环境检测技术服务有限公司与 2026 年 9 月 1 日出具的检测报告，各指标对比分析如下表所示。

表 2-4 与 GB/T18920-2020 水质指标对比分析表

序号	控制项目	标准限值（绿化）	实测值	达标判定	分析说明
1	pH	6.0-9.0	7.4	达标	
2	色度	≤30 铂钴单位	30	达标	
3	嗅	无不快感	弱	达标	
4	浊度	≤10NTU	1.5	达标	
5	BOD ₅	≤10mg/L	8	达标	
6	氨氮	≤8mg/L	0.086	达标	
7	阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L	0.08	达标	
8	溶解性总固体	≤1000mg/L	891	达标	
9	溶解氧	≥2.0mg/L	9.58	达标	
10	总氯	出厂 1.0mg/L； 管网末端 0.2mg/L	0.18	达标	
11	大肠埃希氏菌	不得检出 (MPN/100mL)	粪大肠菌群 940MPN/L	不达标	不达标，仅紫外消毒无法稳定满足绿化微生物要求；项目增设次氯酸钠发生器，紫

					外+次氯酸钠协同消毒，可将粪大肠菌群稳定控制≤3 个/L
根据上表分析对比结果可知，水质检测报告中除大肠埃希氏菌超标外，其他 10 项控制指标均满足《城市污水再生利用·城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）对应水质要求。 针对大肠埃希氏菌超标情况，本项目增设次氯酸钠发生器，采用紫外消毒+次氯酸钠协同深度消毒工艺，可大幅提升灭菌效率，将粪大肠菌群稳定控制在绿化用水标准限值以内。依托现有滤布转盘过滤设施及新增次氯酸钠协同消毒系统，确保出水水质达标。同时，需开展常态化监测，不满足城市杂用水粪大肠菌群数指标的情况下，严禁用于城市绿化。					
表 2-5 与 GB/T19923-2024 水质指标对比分析表					
序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水限值	送检样品实测值	达标判定	分析说明
1	pH	6.0-9.0	7.4	达标	
2	色度	≤20 度	30	超标	轻微超标，要求第二污水处理厂优化运行参数
3	浊度	≤5NTU	1.5	达标	
4	BOD ₅	≤10mg/L	8	达标	
5	COD _{Cr}	≤50mg/L	19	达标	
6	氨氮	<1mg/L	0.086	达标	
7	总磷	≤0.5mg/L	0.137	达标	
8	总氮	≤15mg/L	1.64	达标	
9	阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L	0.08	达标	
10	石油类	≤1.0mg/L	<0.06mg/L	达标	
11	总碱度（CaCO ₃ 计）	≤350mg/L	197	达标	
12	总硬度（CaCO ₃ 计）	≤450mg/L	268	达标	
13	溶解性总固体	≤1500mg/L	891	达标	
14	氯化物	≤250mg/L	240	达标	
15	硫酸盐	≤250mg/L	125	达标	
16	铁	≤0.3mg/L	<0.03mg/L	达标	
17	锰	≤0.1mg/L	0.05	达标	
18	二氧化硅	≤30mg/L	15.3	达标	
19	粪大肠菌群	≤1000MPN/L	940MPN/L	达标	
20	总余氯	0.1~0.2mg/L（用户接口处）	0.18	达标	
根据上表分析对比结果可知，水质检测报告中色度超标外，其他 19 项控制指标均满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）对应水质要求。 针对色度超标情况，要求第二污水处理厂，要优化絮凝沉淀池药剂投加、pH 及搅拌					

工况，充分絮凝去除胶体有色物质，加强沉淀池排泥；强化滤布转盘过滤反冲洗运维；加强中水库运维管理，定期清淤，减少藻类滋生，优先取用深层水体；增设出水色度在线监测，建立预警机制。经上述优化后色度仍不能满足 ≤ 20 度时，在滤布转盘出水后增设颗粒活性炭深度过滤单元，通过吸附去除溶解性发色有机物，保障出水色度稳定满足城市绿化、热电敞开式循环冷却工业用水的标准限值要求；色度指标未达标前，再生水不得输送回用。

后续应持续监控水质，确保用于城市绿化和工业用水的再生水满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）和《城市污水再生利用·城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）对应水质要求。

5、再生水管线设计

5.1 水力设计

本次设计再生水规模为 300 万方/年，其中电厂用水量占总规模的 75%，电厂用水量为 225 万方/年；县城绿化用水占总规模的 25%，绿化用水量为 75 万方/年。

本次新建再生水泵站规模为：300 万方/年 $\div$ 365 天=0.82 万方/天，取 8500 立方米/天。

由于电厂供水时间为全年 365 天，县城绿化在冬季不供再生水，因此本次设计再生水管线管径为 DN300，县城绿化供水时管道流速为 1.35m/s；县城绿化不供水时管道流速为 0.98m/s，符合规范要求。

5.2 再生水管线附属构筑物设计

（1）管道埋深及基础

管道中心平均埋深为 2.0m，管道基础采用管道 200mm 厚砂垫层，开挖基槽时，如遇地下水，应将地下水降至槽底最低点以下 0.3~0.5m。施工排水方案采用沟槽内明沟排水。施工时将沟槽内地下水位降低后晾干方可施工。

（2）附属构筑物设计

1）阀门井

再生水管道上阀门的设置必须满足管道运行、配水和检修的需要。遇道路交叉口必设阀门井，在干管适当位置上设阀门井，管道阀门设在阀门井内。

2）排气阀井

在再生水管道隆起和其他必要的位置上设排气阀，排气阀应设在排气阀井内，平均

为 1km 设置一个排气阀。

3) 排泥阀井

再生水管道在末端及最低处设泄水阀，以便排除管道内的沉积物和泄水，排泥阀应设在排泥阀井内，并应同时设置排泥井，平均为 1km 设置一个排泥阀。

4) 管径 $DN \geq 300mm$ 的承插式供水管道在垂直或水平转弯处和其他必要的地方必须设置管道支墩。

5) 再生水管道与其他管道垂直或平行布置，其间距必须符合城市的管道综合设计要求。

6) 支墩：管道沿线安装有弯头、三通、异径管、阀门等部位，需按照供水管道安全需求设置管道水平支墩、竖向支墩及拖拉支墩。

5.3 穿越特殊障碍处理方式

过路时考虑采用开挖过路或顶管穿越方式，穿越障碍时，因施工技术要求并且配件多，拟采用钢管。穿越国道采用顶管施工，敷设管线要采取防腐做法，具体如下：

钢管防腐措施：钢管除锈应达到 Sa2.5 级标准，钢管内防腐：采用水泥砂浆衬里，技术要求遵循 ISO4179 和 ISO6600 的规定，拖拉管采用高分子聚氨酯乙烯涂料。

钢管外防腐：采用普通级环氧煤沥青加玻璃布防腐涂层。

球墨铸铁管内防腐：采用水泥砂浆衬里，技术要求遵循 ISO4179 和 ISO6600 的规定；

外防腐：采用涂锌处理（参见 ISO8179 球墨铸铁管-表面涂锌），环氧煤沥青二道防腐，其平均厚度不小于 $70\mu m$ ，最小厚度不小于 $50\mu m$ 。

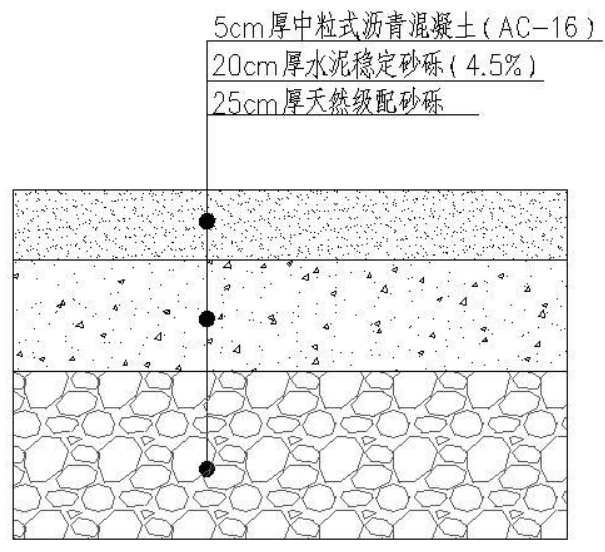
球墨铸铁管及钢管内外防腐层均须在制造厂完成。

根据工程实际情况，本期工程输水管线在敷设过程中主要穿越渠道、国道等，穿越渠道采用下翻处理，穿越公路、国道时考虑采用顶管穿越方式，顶管采用钢管，管道设计应根据公路等级选取不同的车辆荷载：快速路、主干路按“汽-A”考虑，次干路、支路按“汽-B”考虑，顶距离路面的距离不小于 3 米。

5.4 道路破除及恢复

根据本工程管道位置，主要放置于现状道路下，道路恢复面积 2.1 万平方米，采用沥青混凝土路面，道路恢复做法详见下图，管道施工协同进行，做到“先地下，后地上”，施工时做好施工组织及交通分流工作，避开“上下班高峰期”，施工地做好围护工作，设

置安全防护标志牌。



沥青道路恢复大样

注：本做法为沥青路面常规做法，如有特殊要求，及时与设计单位联系

图 4-1 道路恢复大样图

5.5 标识系统

再生水管道严禁与生活饮用水管道连接，再生水管道应采取防止误接、误饮、误用的措施，再生水管道设置明显标志。阀门、水表及给水栓均应有明显的“再生水”标志。公共场所及绿化的再生水取水口应设置带锁装置。再生水工程验收时，应逐段进行检查以防止误接。

6、加压泵站设计

本次新建再生水加压泵站共计四座，规模为 8500m³/d 三座，7000m³/d 一座，现状污水厂有加药间，可满足加氯要求。

(1) 加压泵站设计

1 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=90m，N=75kW，3 用 1 备。

2 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=90m，N=75kW，3 用 1 备。

3 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室

进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 8500m³/d，水泵参数：Q=120m³/h，H=50m，N=55kW，3 用 1 备。

4 号再生水管理站设计：泵房占地 24.2×12.7m，本次设计将泵房、配电室及中控室进行合建；泵房红线外有配套市政基础设施，配有 10KV 高压，和道路设施。泵房规模 7000m³/d，水泵参数：Q=310m³/h，H=30m，N=45kW，1 用 1 备。

(2) 调蓄水池设计

为保证水量的稳定，本次泵房配套设置调蓄水池，本工程调蓄水池容积取 3000m³。

调蓄水池池体采用半地下式，尺寸为 L×B=27.00×23.40m，池高 5.4m，超高 0.5m，池内设导流墙。在池顶设通风口与检修人孔，池体为钢筋混凝土结构，池体采用夹层墙体保温。池顶覆土考虑 1.0m，在池顶覆土层上考虑种草皮绿化。

1) 调蓄池防渗设计

本项目 3000m³再生水调蓄池采用 P8 抗渗钢筋混凝土结构自防水结合内外双层附加防渗体系，池内壁涂刷水泥基渗透结晶防水涂料，池底铺设土工布+HDPE 防渗膜并侧壁上翻，施工缝、穿墙管配套止水密封构件，外围设置环形防渗截排水沟，完工后执行 48h 满水闭水试验；整套防渗构造可全面阻断再生水外渗通道，消除渗漏水体汇入北庭国家湿地公园沟渠的水环境风险。

2) 调蓄池防腐设计

结合区域高含盐土壤与再生水含微量氯离子的工况，调蓄池实行内外分区分级防腐，内壁水泥基渗透结晶涂层同步实现防渗防腐，与水体接触金属构件选用 316L 不锈钢材质；池体外壁涂刷环氧煤沥青防腐涂层抵御土壤盐分侵蚀，各类配套井室、金属管件同步落实衬塑、防腐涂装措施；运营期定期开展涂层巡检修补，长效保障池体结构不发生锈蚀破损，从源头规避因构件腐蚀渗漏带来的生态污染隐患。

7、土地利用、征地方案

工程征地范围包括工程用地（永久征地）和施工临时用地。

(1) 工程永久征地范围包括新建 3 座加压泵房

(2) 新建绿化管网临时占地

表 2-5 项目占地情况一览表

名称	数量	占地面积（公顷）	占地性质
再生水管理站	4 座	0.4536	永久占地

	再生水管道	25.5km	8.7478	临时占地
	依据吉木萨尔县再生水回用建设项目土地勘测定界报告书及项目蓝线图，本项目永久用地占地面积 0.4536 公顷，用地性质为：占用其他林地 0.0756 公顷，天然牧草地 0.1610 公顷，其他草地 0.0560 公顷，村庄 0.1610 公顷；权属性质为国有土地。本项目临时用地占地面积 8.7478 公顷，用地性质为：水浇地 0.4207 公顷，其他园地 0.0858 公顷，乔木林地 1.0890 公顷，灌木林地 0.0160 公顷，其他林地 0.3016 公顷，天然牧草地 0.4974 公顷，其他草地 1.8640 公顷，农村道路 1.5768 公顷，沟渠 1.6766 公顷，设施农用地 0.0704 公顷，商业服务业设施用地 0.0016 公顷，工业用地 0.2126 公顷，采矿用地 0.0262 公顷，农村宅基地 0.0868 公顷，公路用地 0.4794 公顷，城镇村道路用地 0.0021 公顷，后备耕地 0.3408 公顷；权属性质为国有土地和集体土地。 该项目临时占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园生态保育区 0.0017 公顷，地类包括沟渠 0.0003 公顷、农村道路 0.0014 公顷，占用一般湿地资源 0.0003 公顷。 新建管道 DN300，总长度 25.5km，施工临时按照设计沟槽开挖上口宽度，增加施工车行道 3m，施工临时总占地 120000m²（约 180 亩）；本工程不涉及拆迁。			
总平面图及现场布置	1、项目平面布设及方案比选 1.1 中水管线平面布设 本方案利用吉木萨尔县第二污水处理厂处理达标后的再生水，分灌溉季、非灌溉季两套输水工况运行：灌溉及工业用水高峰期通过多级泵站加压输送再生水；冬季非灌溉富余中水排入现状 120 万 m³中水库实现冬储，待次年灌溉期调配回用。管线起点设置于 120 万 m³中水池西侧，配套新建再生水泵房 1 座，再生水管道沿现状 S239 省道向南敷设，直至 1 号再生水管理站；管道经 1 号再生水管理站继续沿 S239 省道向南延伸至 S335 省道交叉口后向西转弯，沿 S335 省道敷设接入 Y397 乡道，沿 Y397 乡道向南行进过程中，管线在 Y397 乡道南侧、高速互通北侧的现状灌溉沟渠廊道处穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线），该穿越段地处湿地公园一般控制区（非生态保育核心区），占用土地类型为区内干涸沟渠、农村道路，临时投影占地仅 16.77 m²（0.0017hm²），穿越段管线采用顶管非开挖工艺下穿沟渠，顶管工作井、接收井全部布设于湿地公园红线外侧，湿地范围内不开展地表开挖、不设置任何临时施工场地，完成湿地段穿越后管线			

继续向南敷设并穿越高速，抵达 Y397 乡与厦门路交汇处新建 2 号再生水管理站；管道经 2 号中水绿化泵站沿厦门路向西铺设至庭州大道，再沿庭州大道向南敷设约 2km 接入现状水池。

本次再生水管道主体采用 DN300 球墨铸铁管直埋方式铺设，管线全线均布置于规划道路断面内。其中 S239 省道沿线管线途经村庄、连片农田及配套灌溉渠道，沟槽开挖、管线铺设完成后，对破损道路、耕作农田、灌溉渠系实施原貌恢复，并按政策落实占地青苗补偿；沿工业园 Y397 乡道、厦门路、庭州大道敷设段施工完成后，同步修复破损现状沥青路面；高速路基交叉处采用钢管顶管穿越施工，仅 Y397 乡道高速北侧灌溉沟渠这一处管线段落穿越北庭国家湿地公园及对应生态保护红线，其余全线管线路径均不涉及湿地、生态保护红线管控范围。

1.2 泵站平面布设

本项目共设置四座泵站，整体沿再生水主干线分级串联、模块化布置，结合输水流程、地形高差及供水工况差异化设计：中水库泵站、1 号、2 号再生泵站建筑尺寸均为 24.2m×12.7m，采用泵房、配电室、中控室合建模式，其中 1 号、2 号泵站配套 3000m³ 半地下调蓄清水池，保障输水水量稳定，泵组分别按不同扬程选型以适配沿线地势；3 号泵站为末端站点，建筑尺寸优化为 17.6m×11.9m，布局更为精简，增设高压配电设施，匹配末端工业供水需求。四座泵站内部均实现泵组、电气、自控、加氯等功能分区明确、物理隔离，管线布设顺直、附属井室规整，用地集约且符合国土规划要求；2 号泵站下游管线包含北庭国家湿地公园穿越段，平面布局已提前优化线路、控制作业范围。整体泵站平面遵循标准化设计思路，兼顾工艺需求、运维便利与规范要求，布局科学合理，同时建议细化湿地穿越段施工保护区、补充应急场地及环保设施，进一步提升场地安全性与生态防护能力。

1.3 穿越线路明细

新建 DN300 再生水管线总长 25.5km，全线依托 S239、S335 省道、Y397 乡道、厦门路、庭州大道规划道路断面敷设，分段情况：

村庄段线路：S239 省道沿线二工镇、茆茆窝子村等村落外侧道路段，管线沿村道、省道边线敷设，距居民住宅最近距离 22m，村庄集中分布路段总长约 4.2km；

农田段线路：S239、S335 两侧连片水浇地，Y397、庭州大道沿线耕地，农田穿越总

长度约 15.8km，为管线主体敷设区域；

湿地沟渠段线路：Y397 乡道与高速互通北侧，穿越北庭国家湿地公园东河坝季节性沟渠，穿越长度仅 5.6m，临时投影占地 16.77 m²，为本项目唯一涉湿地水系点位；

工业园道路段：厦门路、园区市政道路，无农田、村庄、水系干扰，长度约 5.5km。

本工程总平面布设见附图 8。

2、施工现场布置

（1）施工营地：项目位于吉木萨尔县，根据工程布置及施工特点，施工期不设置施工临时生活区。

（2）施工用电：沿线均有输电线路通过，与当地政府有关部门协商后，公路施工、生活用电可靠电网解决。

（3）施工用水：从周围村庄就近拉运，购买水使用。

（4）施工建筑材料：

本项目为再生水输配市政工程，主要建筑材料分为主材、管材、设备配件、辅材四大类，结合吉木萨尔县及昌吉州本地建材产能、物流条件，全部采用本地为主、周边补充的供应模式，优先选用合规本地建材商及矿山货源，大件设备、特殊材料从昌吉州核心市场调配，全程依托现有公路网络运输，保障供货稳定、运输便捷，同时严格落实材料质量管控与运输环保要求，具体分品类说明如下：

砂石、土石方类主材：工程沟槽开挖、构筑物浇筑、路基回填所需砂石、土方，主要取自吉木萨尔县本地料场，包括老台乡光义砂石料厂、三台镇三辰砂石料场等合规采矿点，矿区储量充足、开采规模稳定，距离项目沿线较近，运输里程短；同时依托吉木萨尔县军昊三和商贸、开源矿业等本地建材贸易企业统筹配送，土方优先利用项目开挖弃土场内平衡，富余弃土及外购土石方统一由本地运输车队转运至施工现场，仅在本地产能临时不足时，从昌吉市硫磺沟镇砂石料场补充供应。

水泥、混凝土、砌体材料：水泥、商品混凝土、加气砌块等建筑主材，优先采购吉木萨尔县域内建材企业产品，在县域无产能缺口时，从昌吉市中亚农副农资建材综合交易市场、宏昊钢材市场等大型建材集散地调运，采用公路货运直达各施工点位，满足泵房、调蓄池等钢筋混凝土构筑物施工需求。

钢材、金属构件：项目所用普通钢材、型材、钢管、钢结构件，以昌吉州群华钢铁、

	昌吉市山岭建材等区域钢材供应商为主要货源，管材配套的球墨铸铁管、管件等专业管材构件，选择国内正规管道生产厂家定制生产，通过公路干线运至吉木萨尔县后再分送至沿线施工段，管材运输采用专用平板车，做好缓冲、固定防护，避免磕碰损伤。 工程专用管材及配套设备：本项目核心管材为 DN300 球墨铸铁管，由专业管道生产企业供货；水泵、配电柜、自控设备、次氯酸钠发生器等机电设备、仪器仪表，均选取国内知名品牌厂家产品，设备通过公路货运运至项目现场，大型设备结合施工时序分批进场。阀门、伸缩器、柔性防水套管等管道配件，从昌吉州及本地五金建材市场集中采购，保障配件规格匹配、供货及时。 辅助材料、化工及保温防腐材料：包括防水材料、保温板、防腐涂料、密封胶、橡胶圈、电气线缆、通风设备、消防器材等辅材，全部采购吉木萨尔县及昌吉州本地合规经销商产品；施工所用沥青、外加剂、药剂等化工材料，选取具备资质的正规厂家及本地贸易商，严格把控产品环保与安全性能。 运输与管控要求：所有材料均依托 S239 省道、S335 省道、Y397 乡道、城区道路等现有路网采用公路运输，运输车辆密闭加盖、出场冲洗车轮，严控沿途遗撒与扬尘；针对北庭国家湿地公园穿越段，该区域施工材料采用小型短途车辆转运，缩小运输范围、控制作业影响。材料进场前执行抽检、报验制度，所有货源、供应商均具备完整资质，材料质量符合国家现行规范及项目设计标准，同时根据施工进度制定动态采购与库存计划，关键材料预留备用量，保障连续施工。
施工方案	1、施工工艺和方案 1.1 施工期限的总体安排 本项目计划于 2026 年 7 月开工建设，2026 年 10 月完工。 1.2 施工组织方案 （1）施工组织架构 成立项目经理部，下设工程技术部、质量安全部、物资设备部、综合管理部、环保运维组，划分泵站施工工区、管线施工一至四工区、湿地公园专项工区，分区同步作业。配备专业施工队伍、技术人员、安全员及生态管护专员，落实岗位责任制。 （2）施工总体顺序 整体遵循先地下、后地上；先管线、后构筑物；先土建、后安装；分段流水、交叉

作业原则。

总体流程：施工准备→场地平整、临时设施搭建→泵站基坑/管线沟槽开挖→地基处理→构筑物及管道土建施工→管道敷设、接口安装→机电设备、电气、自控系统安装→试压、冲洗、消毒调试→道路/农田/植被恢复→生态修复→竣工验收。

（3）临时工程布置

临时设施：在各泵站周边、管线集中区域设置临时项目部、材料堆场、机具停放区、临时厕所，堆场分区分类堆放砂石、水泥、管材，配备防雨、防尘设施。

临时水电：施工用电就近接入 10kV 市政线路，配备应急发电机；施工用水接驳周边市政供水，设置蓄水池、沉淀池。

施工便道：利用现有省道、乡道作为主运输通道，沟槽沿线修整简易施工便道，湿地公园段仅设置小型临时步道，严禁大面积硬化。

围挡防护：施工区域全线设置硬质围挡，居民区、湿地、农田周边加密围挡并增设警示标识。

（4）主要分部分项工程施工方案

1) 场地平整与测量放线

采用全站仪、水准仪完成全线轴线、高程、构筑物定位，设置永久及临时水准点、坐标点，做好标识保护；

清理施工范围内杂草、垃圾、地表附着物，农田段剥离表层种植土单独堆放、苫盖，用于后期复耕；

划分施工分区，标注管线走向、基坑边界、临时占地范围，明确湿地公园施工管控边界。

2) 土石方工程

①基坑与沟槽开挖

泵站基坑、管线沟槽采用机械开挖为主、人工清底为辅，根据地质条件（粉土、圆砾层）设置放坡，深度较大地段增设边坡支护；

地下水位较高区域，采用沟槽明沟降水，将水位降至槽底 0.5m 以下再施工；

开挖土方优先场内回填，多余弃土统一清运至指定消纳场；土方堆距槽口不小于 1m，堆高控制在 1.5m 以内，全覆盖防尘网。

专项要求：北庭湿地公园穿越段缩小开挖断面，采用小型机械+人工开挖，禁止大型机械进入湿地核心区，严格控制临时占地。

②回填工程

管道安装、试压合格后立即分层回填，采用级配砂石、素土分层夯实，分层厚度不大于 30cm，压实度应符合相关设计要求。

3) 泵站及调蓄池土建施工

四座泵站分为标准化泵房（24.2m×12.7m）及末端小型泵房（17.6m×11.9m），1、2号泵站配套 3000m³半地下调蓄清水池，均为钢筋混凝土结构。

地基与基础：基坑验槽合格后施工筏板基础，地基按设计做防腐、防渗处理，应对地下水及土壤腐蚀性；

主体结构：框架结构分模板、钢筋、混凝土三道工序施工，水池采用 C35 抗渗混凝土（P10、F200），连续浇筑，做好施工缝防水处理；

屋面、墙体及装修：外墙采用保温板材+仿石涂料，配电室做防静电地面，泵房采用耐磨水泥砂浆地面，建筑防火、节能、隔声严格执行设计标准；

附属工程：同步施工消防通道、散水、排水沟、设备基础。

4) 再生水管线施工

本工程管线总长 25.5km，DN300 球墨铸铁管，以直埋敷设为主，国道、主干道采用顶管施工。

①常规直埋段

沟槽验收合格后铺设 200mm 厚砂垫层，平整无尖锐硬物；

球墨铸铁管采用承插胶圈连接，安装时校准轴线与高程，接口做好密封与防腐；

管道转弯、三通等位置按规范浇筑混凝土支墩；

按每公里间距布设阀门井、排气井、排泥井，井室采用钢筋混凝土结构。

②顶管施工（穿越湿地公园区域）

a) 管材及结构参数

顶管管材选用Ⅲ级钢筋混凝土顶管，内径 DN500，管节标准长度 2.0m，混凝土强度 C50，抗渗等级 P10；管节接口采用 F 型钢承口，配套橡胶止水圈双道密封，接口允许最大转角 0.5°，抗渗压力≥0.12MPa；钢管套管段采用 Q235B 螺旋焊管，壁厚 10mm，内外

分层防腐，外环氧煤沥青三油两布，内水泥砂浆衬里。

b) 覆土与净距参数

穿越公路段管顶覆土厚度 $\geq 3.0\text{m}$ ；湿地红线内顶管管顶埋深不小于 2.5m ；管线与现状地下给排水、电力通讯管线垂直净距 $\geq 0.8\text{m}$ ，水平净距 $\geq 1.0\text{m}$ 。

c) 工作井、接收井参数

矩形钢筋混凝土工作井内净尺寸 $6.0\text{m}\times 4.0\text{m}$ ，深度 $4.2\sim 5.0\text{m}$ ；接收井内净尺寸 $4.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ ，深度同工作井；井壁厚度 300mm ，底板厚 400mm ，C35 抗渗混凝土 P8；基坑采用钢板桩支护，坑外设环形截水沟，坑内设置集水井与潜水泵连续降水，地下水位降至底板下 0.5m 后方可开挖作业。

d) 顶进设备与力学参数

配套 200t 液压千斤顶 2 台，同步顶进，额定顶推力 400t ；主油缸行程 1200mm ，顶进速度控制在 $5\sim 10\text{mm}/\text{min}$ ；中继间按需设置，单段顶进最大控制长度不超过 120m ；后背墙采用钢筋混凝土整体浇筑，有效承压面积不小于 12 m^2 ，抗压强度满足最大顶推荷载要求。

e) 泥浆与减阻参数

触变泥浆配比：膨润土 8% 、纯碱 0.3% 、CMC 增粘剂 0.1% ，泥浆比重 $1.03\sim 1.08$ ，粘度 $30\sim 40\text{s}$ ；同步注浆压力控制 $0.06\sim 0.1\text{MPa}$ ，补浆间隔 30min ，全程填充管节与土体间隙，降低顶进阻力，减少地面沉降。

f) 沉降与轴线控制标准

顶进轴线平面偏差 $\leq 30\text{mm}$ ，高程偏差 $\leq +30\text{mm}/-40\text{mm}$ ；地面最大沉降控制值 $\leq 10\text{mm}$ ，湿地敏感区域沉降预警值 6mm ；每顶进一节管节即开展全站仪复测，出现偏移立即采用纠偏千斤顶微调，杜绝大幅纠偏扰动周边土体与湿地植被。

g) 出土与施工时序参数

采用土压平衡出土，仓内土压维持 $0.04\sim 0.08\text{MPa}$ ；湿地区域单次出土量严控，渣土全部密闭罐车外运，不在红线内临时堆存。

h) 收尾封堵参数

管线贯通后，管口内外双道密封封堵，间隙采用微膨胀防水混凝土充填；工作井、接收井施工完毕后分层素土夯实回填，表层恢复原貌。

③北庭湿地公园专项施工

实行最小扰动施工，划定专属作业区，严禁超范围开挖、碾压植被；

全程人工配合小型机具施工，缩短作业工期，施工废水、垃圾全部带出湿地；

管道敷设、回填完成后，第一时间恢复原生植被，同步开展生态监测。

5) 机电及自控系统安装

水泵安装：四座泵站分别安装干式双吸离心泵，按图纸定位，设置减振基础、柔性接头，3用1备/1用1备机组排布规整，预留检修空间；

电气系统：高低压配电柜、变压器、变频器等依次安装，电缆按规范敷设，做好接地、防雷、防静电措施，接地电阻控制在 1Ω 以内；

加氯系统：次氯酸钠发生器、药剂储罐密封安装，药剂库房做好防渗、通风。根据设计文件，本项目次氯酸钠发生器有效氯产量 1kg/h ；

自控与安防：安装 PLC 控制系统、电磁流量计、液位计、压力变送器及视频监控，完成线路布设与系统联调，实现远程监控，就地手动、自动三种控制模式。

6) 管道试压、冲洗与消毒

管线分段进行水压试验，试验压力符合规范要求，稳压合格后方可回填；

试压完成后采用清水分段冲洗，直至出水水质与进水一致；

采用次氯酸钠对全线管道进行消毒，消毒后再次冲洗，水质达标后方可投入使用。

7) 道路、农田及植被恢复

道路恢复：破除路面按原结构恢复，依次铺设砂砾基层、沥青面层，恢复交通标线，施工后及时开放交通；

农田恢复：回填表层种植土，平整土地，恢复耕地原貌；

绿化及湿地恢复：道路绿化带、泵站周边补种原有植被，湿地公园段选用本地原生植物进行生态修复。

(4) 生态与环保措施

废气管控：土方、建材全覆盖防尘网，常态化洒水，严控施工扬尘；选用低排放机械。

废水管控：施工废水经沉淀池处理后回用，生活污水接入现有管网，严禁直排；湿地段零废水外排。

	固废管控：建筑垃圾分类清运，生活垃圾日产日清，清淤污泥、废配件等合规处置。 水土保持：土方堆设置挡墙、截排水沟，减少水土流失； 湿地公园专项保护：北庭国家湿地公园穿越段开工必须以全套湿地占用、生态保护红线审批文件作为合规前置条件，手续不全不得施工；严格执行生态保护红线管控规定，红线内不设置各类临时生产设施，采用非开挖低扰动工艺，严控施工边界、杜绝污水固废入湿，限时完成湿地生态修复，安排专人全程监管红线范围内所有施工作业。
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

为了解本项目所在区域的环境质量现状情况，结合区域的自然环境特征和本项目的工程污染源及其排放特征，环评拟对项目所在区域环境质量现状进行调查和评价。详见监测布点图附图 9。

1、大气环境现状调查

1.1 基本污染物环境质量现状评价

项目位于昌吉回族自治州吉木萨尔县，本环评根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选取距离较近的环境空气质量数据，基本污染物环境质量现状评价引用昌吉州大气环境在线监测站点 2024 年在线监测的数据作为项目区域环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物，采用 2024 年的环境质量数据。

1.2 评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡期的二级标准。

1.3 监测结果

根据引用监测数据，其监测结果见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状评价结果

监测因子	评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	浓度占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	8.42	60	14.03	达标
NO ₂	年平均值	15.84	40	39.6	达标
PM ₁₀	年平均值	87.59	60	145.98	不达标
PM _{2.5}	年平均值	50.64	30	168.8	不达标
CO	24 小时第 95 百分位数日平均	2.5 (mg/m³)	4 (mg/m³)	62.5	达标
O ₃	最大 8 小时第 90 百分位数日平均	115	160	71.88	达标

由评价结果可知，各项评价因子除 PM₁₀、PM_{2.5} 外，其余均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，项目区为不达标区。PM₁₀、PM_{2.5} 超标原因：项目所在区域气候干燥、风沙大，降水较少，受自然因素

的影响比较明显。

2、声环境现状评价

2.1声环境现状

根据项目区的地理位置、环境特点及周围关系，对本项目区沿线声环境敏感目标设置 6 个监测点位，根据监测结果，监测点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，故监测点位设置满足环保要求。详见附件噪声监测报告。

2.2 监测因子

昼间、夜间等效声级

2.3 监测方法及布点

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.4 监测单位及监测时间

监测单位：乌鲁木齐星辰汇峰环保科技有限公司

监测时间：2026 年 7 月 1 日

2.5 监测仪器、监测条件及工况

监测仪器参数，见表 3-2。

表3-2监测仪器一览表

监测仪器	仪器名称	多功能声级计	仪器型号	AWA6292
	测量范围	20dB~142dB（A）	检定单位/证书编号	招商新疆计量测试技术研究院有限公司 JV 字 26000260 号

2.6 监测结果

监测结果，见表 3-3。

表3-3声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

序号	测量点位	监测结果（dB（A））	
		昼间	夜间
1	二工乡-东沟村公路与上源泉村一三场槽子村交汇处	48	42
2	东沟村委会西侧 405m	44	41
3	吉木萨尔北庭物流园东南侧 1m 处	50	37
4	西沟村西南侧民房外 1m 处	51	39
5	东梁村与 181 县道交汇向东 100m 处民房旁	47	40

6	西梁村与 397 乡道交汇向西 30m 处院落旁	52	38
---	--------------------------	----	----

由表 3-3 分析可知，声环境敏感目标处的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））的要求。

3、生态环境现状

根据《新疆生态功能区划》，本项目位于吉木萨尔县，拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，项目区域属于准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。

表 3-4 项目所属生态功能区具体情况

生态功能分区单元	生态区	Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28.阜康一木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
主要生态敏感因子敏感程度		生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标		保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施		节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向		农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

评价区范围内主要草本植物主要为芦苇（*Phragmites australis*）、苦豆子（*Sophora alopecuroides* L.）、大蒜芥（*Sisymbrium altissimum* L.）、乳苣（*Lactuca tatarica*(L.)C.A.Mey.）、伊犁绢蒿（*Seriphidium transiliense*(Poljakov)Poljakov）、骆驼蓬（*Peganum harmala* L.）、地肤（*Bassia scoparia*(L.)A.J.Scott）等，平均盖度为 60%。根据现场调查，评价区内无国家级和自治区级重点保护野生植物。

本次现场调查期间，拟建项目周边无大型兽类。哺乳类主要是小家鼠（*Mus musculus*）等。鸟类主要有麻雀（*Passer*）等。在项目直接影响区（管线穿越点周边）未观测到上述国家重点保护野生动物。主要原因是项目区临近道路和农田，人为活动较频繁，不适宜作为上述大型鸟类及兽类的核心栖息地。

新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园地处天山北麓干旱半干旱绿洲交错带，属于内陆稀缺复合型人工湿地，整体生态综合敏感性偏高。区域气候干旱、蒸发

	量远大于降水量，土壤以沼泽盐土、薄层草甸土为主，土层浅薄、承载力差，湿地水文完全依赖融雪与人工渠系补给，水系连通脆弱；园内植被以芦苇、苦豆子等浅根湿生草本为主，群落结构单一，水陆交错沟渠带是水鸟、两栖动物核心觅食栖息区，同时该片区同步划入天山水源涵养生态保护红线，兼具湿地生物保护与水源涵养双重管控职能，微小地表扰动便会造成土壤板结、水体悬浮物升高、鸟类迁离等不可逆短期生态损伤，自我修复周期长达 1 至 2 个水文年。 本次管线穿越点位位于湿地公园生态保育区，仅占用 0.0017 公顷干涸沟渠与农村道路，廊道空间生态承载容量低；该段无开阔水域，但沟渠是全域水文连通关键节点，施工噪声、渣土扬尘、临时人员活动等会干扰周边栖息麻雀、小型兽类，叠加保育区最严格保护管控要求，区域生态容错空间极小，必须采用顶管非开挖工艺、严控施工边界、完工快速复原地表，才能将生态扰动控制在可恢复范围。 项目沿线农田均为绿洲灌溉型水浇地，土壤为灌耕土，土层厚度 0.8~1.5m，肥力中等，主要种植棉花、玉米等经济粮油作物，每年 4—10 月为耕作灌溉期，冬季休耕。农田配套防渗 U 型渠、土质末级渠，灌溉水源取自东大龙口地表水。施工时单独剥离 30cm 耕作土分区苫盖存放，施工完成分层回填复耕，恢复原有灌溉渠网，不改变耕地权属与耕作功能，临时占用农田施工周期≤4 个月，当年可恢复种植。 穿越的东河坝沟渠属于北庭国家湿地公园季节性输水干渠，归属东大龙口水系，渠宽 2~4m，渠深 1.2~1.8m，仅每年 4—9 月灌溉期过水，秋冬完全干涸；渠边坡原生植被以芦苇、苦豆子等本土湿生草本为主，是区域小型鸟类、啮齿类觅食廊道，土壤为薄层沼泽盐土，抗冲刷能力弱。全线其余 S239 沿线村级灌溉支渠为混凝土防渗渠，常年仅农业输水，无湿地生态功能，扰动风险低。 具体详见生态影响评价专题。
--	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不涉及与原有项目有关的环境污染和生态破坏问题。 吉木萨尔县第二污水处理厂目前主要处理北庭工业园区、物流园区及城北片区等区域的生活污水和食品加工废水，现有处理规模为 1 万立方米/天，通过改扩建将新增 1 万立方米/天的处理能力，使总规模达到 2 万立方米/天。主要工艺采用“强化脱氮改良 A2/O 工艺+絮凝沉淀工艺”，出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入厂区东侧库容 120 万立方米的中水蓄水库，用于周边生态林灌溉。吉木萨尔县北庭工业园区污水处理厂是一座新建的工业配套污水处理厂，目前已完成环评批复，正处于建设阶段。该厂专门服务于北庭工业园区，主要接纳园区内的生产废水和生活污水，近期（一期）处理规模为 5000 立方米/天，远期总规模规划为 1 万立方米/天。其处理工艺较为先进，采用“水解酸化+EBIS 生化池+反硝化深床滤池+臭氧接触池”的组合工艺，出水同样执行一级 A 标准，同时满足工业循环冷却水水质要求。项目配套建设了库容 18 万立方米的中水库及约 4.9 公里的管网，处理后的中水夏季用于园区绿化和道路清扫，冬季则通过管网送至大唐电厂作为循环冷却水综合利用。两座污水处理厂出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，消毒工序标准化运行。 本项目管线穿越北庭国家湿地公园区段同步纳入天山水源涵养生态保护红线，穿越总长仅 5.6 米，投影占地 0.0017 公顷，用地为干涸灌溉沟渠与现有农村道路，无常年水域、连片原生沼泽；再生水水质保障完全依托吉木萨尔县第二污水处理厂既有完整深度处理与紫外线消毒系统，区域植被以苦豆子、芦苇、伊犁绢蒿等普通广布草本为主，盖度 50%-60，未发现国家及自治区保护野生植物，动物仅有麻雀、小家鼠等常见物种，无珍稀保护动物固定栖息点位；土壤以灰棕漠土、薄层渠边沼泽土为主，沟渠仅灌溉期短时过水，其余时段干涸，水土、大气、声环境本底条件较好，场地长期受农机、道路通行人为干扰，但作为公园内部水文连通廊道，生态容错空间较小，仅可采用顶管非开挖低扰动施工。
---------------------	---

生态环境
保护
目标

1、环境保护目标

本项目评价范围如下：

表 3-5 各要素评价范围一览表

项目	判定依据	评价等级	评价范围
生态	涉及国家湿地公园（生态保护红线范围与湿地公园范围重叠），拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m ² 。	二级	涉及国家湿地公园的区域以管线中心线向两侧各外延 1km 范围内为评价范围，其他非敏感区域以管线中心线向两侧各外延 300m 范围内为评价范围。
大气	施工期短，且无运营期，对大气环境影响较小	三级	不设置评价范围
声环境	项目区位于 2 类声环境功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。	三级	施工期评价范围为施工场界外扩 200m，运营期以泵站厂界 200m 为评价范围
地表水	不与当地地表水发生水力联系	三级 B	不设置评价范围
地下水	Ⅳ类项目	/	不设置评价范围
土壤	Ⅳ类项目	/	不设置评价范围
环境风险	本项目无风险物质	简单分析	不设置评价范围

根据现场调查，项目部分线路位于新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）内。主要环境保护目标见表 3-6。

表 3-6 主要环境保护目标一览表

类型	序号	保护目标	保护内容	环境功能区
生态环境敏感目标				
生态环境	1	新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园		国家级湿地公园
	2	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区		生态保护红线
	3	沿线农田、水浇地、耕地	耕地土壤、农田灌溉水体、农作物、农田生态系统，防止施工扬尘、废水、固废污染耕地，避免永久占用优质农田	耕地保护、农田灌溉水环境功能区
声环境	1	东沟村	居民	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
	2	二沟镇	居民	

	3	上源泉村	居民	
	4	东梁村	居民	
	5	西梁村	居民	
2、保护要求				
（1）保护项目所在区域的空气质量，保持现有空气质量级别，不因本项目的建设降低环境空气质量； （2）保护项目所在区域地下水质量保持在现有水平，不受本项目所排废水的影响； （3）保护项目区声环境质量现状，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类声环境功能限值； （4）生态环境保护目标：本项目需保护项目区生态环境，使项目的建成对项目区生态环境降到最低。 （5）土壤环境质量可按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）控制。				
评价标准	1、环境质量标准			
	（1）大气环境 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。 表 3-7 质量标准			
	污染物	取值时间	标准值（μg/m³）	
	SO ₂	年平均值	60	
		24 小时平均值	150	
	NO ₂	年平均值	40	
		24 小时平均值	80	
	CO	日平均值	4000	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	PM ₁₀	年平均值	60	
		24 小时平均值	120	
	PM _{2.5}	年平均值	30	
		24 小时平均值	60	
	TSP	年平均值	200	

	24 小时平均值	300
(2) 声环境		
根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。其值见表 3-8。		
表 3-8 声环境质量标准单位：dB（A）		
类别	昼间	夜间
2 类	60	50
2、污染物排放标准		
(1) 废气		
本工程不设置沥青熬炼设备，不设置沥青拌合站，不设置水泥拌合站。本项目废气主要为施工期间堆土及机械施工、运输车辆产生的扬尘，施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。		
表 3-9 大气污染物排放标准		
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		无组织排放监控浓度限值
TSP		1.0mg/m ³
(2) 废水		
施工废水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水、车辆冲洗。施工人员生活依托移动式环保厕所配套化粪池收集后，最终通过吸污车送至吉木萨尔县第二污水厂进行处置。本项目运营期无污、废水产生。		
(3) 噪声		
施工期施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。		
(4) 固体废物		
施工建筑垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《城市建筑垃圾管理规定》中相关规定。		
顶管施工产生工程废弃泥浆、渣土执行《顶管工程泥浆综合处置技术规程》（T/ZBTA 30-2025）、《盾构渣土处理技术规程》（T/CECS 1185-2022）中相关规定。		

其他	总量控制指标： 本项目运营期不涉及总量控制指标的外排，环评建议本项目不设置总量控制指标。
----	--

四、生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

根据《吉木萨尔县再生水回用建设项目生态环境影响专项评价报告》中相关内容可知：

（1）施工期生态影响识别

结合施工内容、作业方式与场地类型，识别主要生态影响类型、影响时段、影响范围及影响性质：

直接生态影响：地表开挖、碾压、临时占地造成植被清除、土壤结构破坏；基坑/沟槽开挖改变局部地形地貌；施工活动直接侵占动植物栖息、活动空间。

间接生态影响：施工扬尘、噪声、施工废水、固体废弃物干扰动植物正常活动；土方堆放、地表扰动加剧水土流失；施工交通、人员活动带来人为干扰。

特殊敏感影响：管线穿越北庭国家湿地公园段，施工扰动湿地植被、土壤、水系，对湿地生态系统造成专项影响。

影响时段：全部为短期暂时性影响，集中在 2026 年 5—10 月主体施工阶段，施工结束后可通过生态修复逐步恢复。

影响性质：除湿地公园局部区域外，其余区域影响可逆；合理管控下无永久性、不可逆生态破坏。

（2）分区域施工期生态影响分析

按照泵站场区、普通管线段（道路/农田）、北庭国家湿地公园穿越段三大区域分别分析：

1）四座泵站施工区生态影响

四座泵站均选址于城镇规划市政用地、道路沿线，用地性质为建设用地，周边以人工植被、硬化地面为主。

植被影响：泵站基坑、场地平整仅清除少量人工绿化植被，无天然野生植被，植被破坏面积小、类型单一，施工结束后场区配套绿化可完全恢复，植被群落结构不会发生改变。

土壤与地形影响：基坑开挖扰动表层土壤，局部改变微地形；施工区域范围固定、集中，扰动范围可控，不会引发大面积土壤沙化、退化。基坑回填后土体

施工期生态环境影响分析

	结构可逐步恢复。 动物影响：泵站施工产生的噪声、人员活动会短暂驱赶周边小型动物，但区域为人类活动频繁的城镇/城郊地带，野生动物本就较少，动物仅短时避让，无栖息地破坏、种群消亡问题。 水土流失影响：泵站基坑开挖、土方堆放会产生局部水土流失风险。场地集中、围挡完善，采取苫盖、临时排水、边坡防护后，水土流失可有效控制，不会向外扩散。 景观影响：泵站为小型市政建筑，施工期临时围挡遮挡局部景观，施工完成后建筑风格与周边环境协调，对区域整体景观无长期负面影响。 整体来看，泵站施工区生态影响范围小、强度低、可逆性强，生态风险极低。 2) 普通管线施工段 本项目管线总长 25.5km，大部分沿 S239 省道、S335 省道、乡道、城区道路及农田敷设，为长距离线性扰动。 植被破坏影响 道路段：沟槽开挖破坏道路两侧行道树、绿化带草本植物，均为人工绿化植被，无原生野生植物； 农田段：依据项目土地勘测定界报告书及蓝线图，管线施工临时占用水浇地 0.4207hm²、后备耕地 0.3408hm²，清表作业将铲除占地内农作物与田间杂草。施工机械碾压、土方堆放会短期破坏耕作层、造成当季农作物减产，施工扬尘、废水还会对周边农田、灌溉水体产生一定污染影响。本项目不永久占用耕地，施工期间单独剥离堆存表层耕作土并做好防护，完工后统一平整土地、回填耕作层、修复灌溉设施完成土地复垦，交还农户恢复农业种植，降低耕地占用带来的不利影响。 管线施工为分段流水作业，单段扰动周期短，施工完成后立即复耕、补植，农作物及绿化植被可当年恢复，不会造成耕地功能丧失和植被永久性退化。 土壤扰动与土地影响 沟槽开挖、机械碾压破坏表层耕作土与土壤团粒结构，农田段表层种植土若保护不当，易造成肥力下降。项目已规划表土单独剥离、集中存放、后期回覆，
--	--

	可最大程度保护耕作层，保障农田复耕质量。全线管线为地下敷设，施工后恢复地面原状，不改变原有土地利用类型。 动物干扰影响 施工噪声、机械振动、人员活动会惊扰沿线鸟类、田间小型动物，迫使动物临时迁移。由于线路长、分段施工，扰动呈点状间断分布，动物可向周边未施工区域避让；施工结束后周边生境恢复，动物可回迁，不会造成区域动物种群减少。 水土流失影响 线性沟槽开挖形成连续裸露坡面，是施工期水土流失主要发生区域。干旱区土质疏松，沟槽边坡、堆土在大风、短时降雨作用下，易产生扬尘和坡面径流冲刷；尤其农田、道路沿线土方堆放区域，流失泥沙易进入路边沟渠、农田，影响田间环境。但通过沟槽放坡、土方苫盖、临时截排水等措施，可将水土流失控制在允许范围内。 景观与交通影响 道路沿线沟槽开挖、物料堆放短时破坏道路整体景观，同时占用车道影响通行。项目采取分段施工、夜间减少作业、及时恢复路面等措施，可大幅降低景观与交通干扰。 3) 北庭国家湿地公园穿越段 该段是本项目生态管控核心区域，湿地公园属于人工+复合湿地生态系统，具备涵养水源、净化水质、栖息鸟类、维护区域生物多样性等生态功能，生态敏感度最高。 植被影响 管线采用直埋方式施工，需开挖沟槽，会直接破坏沟槽范围内湿生草本、湿地原生植被。湿地植被根系浅、对生境依赖性强，若开挖范围过大、施工工期过长，易造成局部植被死亡。本项目采用小型机械+人工开挖、缩小作业断面，严格划定施工红线，不超范围碾压、破坏周边湿地植被，施工结束后选用本地湿生植物及时补植，植被可逐步恢复。 土壤与湿地水文影响 湿地土壤含水量高、土质松软，大型机械进场易造成土壤板结、孔隙破坏，
--	---

	影响湿地透水、涵养功能；沟槽开挖若处理不当，可能扰动浅层湿地水系，造成局部水流改道。项目严格限制大型机械进入，沟槽施工同步做好防渗、导流措施，施工后分层回填原土，保护湿地土壤结构与原有水文连通性，不会破坏湿地整体水系格局。 野生动物及水生生物影响 施工噪声、振动、人员活动会惊扰湿地鸟类、两栖动物、底栖生物，鸟类会暂时远离施工区域；施工废水、渣土若进入湿地水体，会造成水体悬浮物升高，短时影响小型水生生物。项目要求施工废水、垃圾全部外运处置，严禁排入湿地，施工时段避开鸟类迁徙、繁殖高峰，降低对湿地动物的干扰。 水土流失与泥沙影响 湿地地势平缓，但土壤抗冲刷能力弱，开挖裸露土体遇降水易产生泥沙入河，污染湿地水体。本段设置专项挡护、导流设施，土方全程密闭苫盖，从源头控制泥沙进入湿地水域。 本次拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²，穿越线路短、扰动范围有限，且采用低影响施工工艺，无永久性占地、无构筑物修建，仅为临时扰动。在严格落实湿地专项保护及生态修复方案前提下，不会损害湿地公园整体生态结构与核心功能，影响短期且可逆。 （4）施工期水土流失专项分析 本工程位于吉木萨尔县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》及“国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统”查询结果，本项目不在规划中的重点预防区、重点治理区，详见附图 2。依据《新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目区属于重点监督区。根据《昌吉回族自治州水土保持规划（2020—2030 年）》复核结果，本项目不在规划中的重点预防区和重点治理区。 由于工程建设挖损、压占等原因造成原地貌植被不同程度地受到破坏，降低了原有水土保持功能。施工建设扰动原地表结构，将降低临时用地的土地生产力，同时也破坏了地表的保土、保水的功能。如果不及时采取防治措施，工程建设及
--	---

	运行造成的水土流失将会对工程建设区及周边环境产生负面影响。 1) 水土流失成因 项目区域土壤疏松、植被覆盖率一般，施工大面积剥离地表植被、开挖沟槽/基坑，形成大量裸露地表和临时土堆；大风天气易产生风蚀，短时降雨易产生水蚀，双重作用下加剧水土流失。主要流失区域为：全线管线沟槽、泵站基坑、土方堆放场、湿地公园开挖段。 2) 流失类型与强度 以风力侵蚀、水力侵蚀为主，施工期水土流失强度由现状轻度提升为中度，施工结束、植被恢复后可回落至原有水平。 3) 流失危害 普通区域：泥沙淤积路边沟渠、农田，影响农业生产和排水； 湿地公园段：泥沙进入湿地水体，增加悬浮物，影响水质及水生生物生存； 道路区域：泥沙散落路面，影响交通安全与环境卫生。 4) 影响特征 水土流失为阶段性、局部性问题，通过工程防护+植物防护结合的措施，可得到有效治理。 2、施工期大气环境影响分析 1.1 施工期环境空气影响分析 本项目施工期道路恢复使用沥青混合料、水泥稳定砂砾、水泥混凝土均采用外购成品，不在施工现场搅拌，项目施工期废气主要为开挖过程产生扬尘、施工扬尘，路面摊铺产生的沥青烟，以燃油为动力的施工机械、运输车辆排放的废气。 (1) 工程开挖扬尘 本项目施工期开挖建设过程中会产生扬尘污染。施工时风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。同时，距离不同，扬尘污染程度也不同。本项目施工避免大风天气、施工时定期洒水，含尘量及起尘量较小。 (2) 施工运输车辆行驶道路扬尘 运输过程中会产生一定量的扬尘。若不采取有效的措施，施工运输车辆对周围环境产生一定的粉尘污染。因此，本项目可采取以下措施。
--	--

①一般情况，由于自然风的作用，施工作业与运输车辆产生的扬尘所影响的范围在 200m 以内。在此情况下可采取在施工场地洒水的方法来达到抑尘的目的，洒水前后的效果对照如下表所示。

表 4-1 施工场地洒水抑尘结果

距现场距离/ (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 / (mg·m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知，实施洒水可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20—50m 的范围。

②车辆进入施工场地需减速或限速行驶，并按照规定路线行驶，减少产尘量。

③加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染，认真做好施工场地管理工作。

施工期间要做到文明施工。在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，对运输车辆定时清洗、谨慎慢行、严格控制运输装载量，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料。通过采取上述防尘、降尘措施，尽量将施工期间产生的扬尘对周围环境空气的影响降到最低限度。

(3) 运输车辆尾气

施工机械废气包括：运输车辆产生的尾气和柴油发电机产生的废气等。污染物主要有 CO、NO_x 及碳氢化合物（HC）等。施工现场汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点：

- 1) 车辆在施工场地范围内活动，尾气呈面源污染形式。
- 2) 汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小。
- 3) 车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

运输车辆基本以燃油为主，柴油发电机以柴油为燃料，燃烧尾气中含有 CO、THC、NO_x 等大气污染物，影响施工区域大气环境质量，鉴于本项目排放的大气污染物相对较小，项目工程量小且施工期短，主要在施工区内，机械尾气排放与当地的大气容量相比很小，且具有流动性和间歇性的特点，对项目区大气环境影响轻微。

(4) 沥青烟气

本项目全部采用外购沥青混凝土，因此在施工场区不设置路拌沥青站。

沥青烟气主要来源于沥青铺路过程。项目在铺设过程中采取及时摊铺作业并压实，用冷水喷洒路面，减少沥青烟气散发。在加强施工管理、冷水喷洒等防治措施后，沥青烟气对环境的影响较小。

(5) 施工场内扬尘

施工场内产生的扬尘按照起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的水泥、砂石料等以及裸露施工区域表层浮尘因天气干燥及大风天气产生的风力扬尘；动力起尘主要是建材的装卸、旧桥的开挖过程中，由于外力扰动而产生的。在两个影响因素中，以风力的影响最大。

①开挖扬尘：通过类比调查，未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖最大扬尘约为开挖土方量的 1%，在采取一定的防护措施和土壤较为湿润时，土方开挖起尘量约为 0.1%。

②物料堆扬尘

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中 4.4 堆场扬尘源排放量的计算公式 17，堆场风蚀扬尘排放系数估算。

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) & ; \quad (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; \quad (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

式中： E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数， kg/m^2 。

k_i 为物料的粒度乘数，见表 13。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i 为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 通过公式（18）求得。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。各种控制措施的效率推荐值见表 14。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

u^* 为摩擦风速，m/s。计算方法见公式（19）。

u_t^* 为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，m/s，参考值见“表 15”。

项目粒度系数 TSP 为 1.0， u_t 为 0.54m/s， u 为 0.873m/s， P_i 为 3.65g/m²，遮盖及洒水去除效率以 78%计，则项目堆场风蚀扬尘排放系数为 0.0008kg/m²。物料堆放过程进行遮盖，并适时适量进行洒水降尘。

③施工运输扬尘分析

施工运输扬尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒子悬浮而造成。据有关资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占施工总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/hr；W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

车速 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

3、施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。

（1）生产废水

施工废水主要来源于混凝土养护和施工机械及运输车辆冲洗等，该部分废水中主要污染物为 SS，不含其他有毒有害物质，采用沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘。

（2）生活污水

施工人员生活依托移动式环保厕所配套化粪池收集后，最终通过吸污车送至

吉木萨尔县第二污水厂进行处置。能够满足本项目生活污水处理需求。

综上所述，通过严格实施各项污染防治措施后，建设项目施工不会对当地水环境造成影响。

4、施工期声环境影响分析

(1) 噪声源分析

施工期噪声主要来自施工作业机械产生，施工机械包括装载机、压路机、挖掘机等，运输车辆包括自卸汽车等，本项目施工产生的噪声大致可分为两类：固定、连续的施工机械设备噪声；施工车辆等产生的流动式交通运输噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A，主要施工机械噪声源如下：

表 4-3 主要施工机械设备噪声源强一览表

序号	设备名称	5m 处噪声源强 dB (A)
1	装载机	90
2	推土机	85.5
3	自卸汽车	86
4	水车	85
5	压路机	85

(2) 施工期噪声预测

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测模式选择：从噪声源到受声点的噪声总衰减量，是由噪声源到受声点的距离、墙体隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成，本预测只考虑距离的衰减，空气吸收因本项目噪声源离预测点较近而忽略不计。本次评价采用噪声源叠加模式和距离衰减模式进行预测：

声源距离衰减预测公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中：L2—预测受声点声级增值，dB (A)；

L1—主要噪声源的室外等效源强值，dB (A)；

r—受声点距声源的距离，m。

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB（A）；

L_i ——第*i*个声源的噪声值，dB（A）；

n——声源个数。

（3）评价标准

评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

（4）预测结果

根据预测，模拟在不采取任何噪声防治措施情况下，施工期间主要噪声随距离的衰减变化情况，具体见下表。

表 4-4 各受声点的预测值 dB（A）

序号	设备名称	源强 (A)	距声源距离（m）					
			10	20	50	100	150	200
1	装载机	90	83.9	77.9	70	63.9	60.5	58.2
2	推土机	85.5	79.5	73.5	65.5	59.5	55.9	53.7
3	自卸汽车	86	79.9	73.9	66	59.9	56.5	54.2
4	水车	85	78.9	72.9	65	58.9	55.5	53.2
5	压路机	85	78.9	72.9	65	58.9	55.5	53.2

根据上表的预测结果分析可以看出，在距离噪声源 55 米外，所有单个设备可以达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间噪声控制标准 70dB（A），而夜间达到噪声控制标准 55dB（A）的距离在 300 米处，夜间不进行作业。因此，要求项目施工过程中高产噪设备采取减振隔声措施，并加强管理。

本项目 S239 省道沿线村庄段管线距民居最近 22m，施工噪声主要由挖掘机、运输车辆等昼间设备产生，源强 75~90dB(A)，经距离衰减后昼间噪声小幅超出 2 类区标准，项目严格执行 22:00 至次日 6:00 全面停工、13:00-15:00 午休时段停止高噪声作业，村庄沿线布设 2.5m 硬质隔音围挡，机械加装减振装置、运输车辆禁鸣并错峰通行，噪声仅为 4 个月施工期短期可逆影响，落实全套降噪管控措施后，对村民日常起居干扰可有效控制，不会造成长期声环境破坏。

施工期施工单位应对高产噪设备采取隔声、减振措施，设备定期保养、维修、巡检，尽可能避免高噪声设备同时运行，并应尽可能选用低噪声机械设备或隔声设备。根据其他同类项目施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并严格落实噪声污染防治措施，可以将施工污染影响范围及影响程度降至最小，施工噪

声随着施工结束而消失。

5、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工固废和生活垃圾。施工全过程工程机械维修、保养工作统一依托吉木萨尔县域内正规专业修理厂实施，施工现场不设置机修工位，不开展机械油料更换作业，施工场地无废机油、废润滑油等危险废物产生、贮存环节。

（1）施工固废

施工期固废主要为建筑垃圾（弃土）、生活垃圾。本工程废弃建筑垃圾不含危险废物，为一般固废。建筑垃圾按照《新疆维吾尔自治区城镇建筑垃圾管理办法》要求，根据垃圾性质和资源化利用处置方式，进行分类收集、堆放、运输、处置。按指定的路线、地点运输和排放。不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾。

本项目施工产生弃土、道路破除废渣、顶管泥饼等建筑垃圾统一运送至吉木萨尔县建筑垃圾填埋厂，该填埋场坐落于吉木萨尔县芨芨窝子村，由县住建局统筹管理，库容充足、配套抑尘、消防、填埋处置全套合规设施，为本县官方指定建筑垃圾消纳场地；项目管线沿 S239、S335 等硬化道路敷设，通往填埋场路网通畅、无车辆通行限制，选用密闭自卸车辆，出场冲洗、全覆盖篷布抑尘，错峰避开村庄居民休息时段、湿地敏感区域绕行运输，单程运距仅 8~13km，场内承载力可完全接纳本项目全部外运固废，且项目土石方优先场内回填，外运渣量可控，建筑垃圾运输路线、处置场地均满足交通、大气、湿地生态环保管控要求，外运处置方案完全可行。

（2）生活垃圾

项目施工生活区租赁已建成房屋，生活垃圾设置垃圾箱，定期运至环卫部门指定地点进行处置。

禁止车辆和施工人员在道路两侧和荒野乱扔塑料、玻璃瓶、罐头盒等各种生活垃圾；派专人负责收集并向施工人员做好卫生宣传工作，使他们养成自觉向收集站投放垃圾的习惯；配备垃圾桶，由专人及时进行垃圾的清理、收集，定期交由环卫部门清运处置。

	6、施工期防沙治沙分析 本项目全线位于吉木萨尔县天山北麓绿洲边缘，不属于沙区。 本工程施工过程中，可能对区域植被造成破坏，形成地表裸露过程。根据《中华人民共和国防沙治沙法》（中华人民共和国主席令第 55 号）、《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号）等文件要求，应确保项目占地范围内的防风固沙治理。施工过程中严禁超越施工场地。 对本工程中不能满足填方要求的弃方，统一清运至就近建筑垃圾填埋场进行处置。整个工程对于确实不能就近利用的土石方，应根据市政管理要求，由施工单位统一运至建筑垃圾场填埋处置。施工结束后对临时弃土堆场进行简单平整，通过砾石压盖、洒水降尘等措施防止水土流失。项目施工期主要对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。 上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。
运营期生态环境影响	本项目仅为再生水输送管网工程，无污水处理、深度过滤构筑物，仅配套 4 座再生加压泵站（泵房、调蓄清水池），不设置滤池、过滤设备、混凝沉淀处理单元，运营过程不产生污泥、废滤料固废。运营期主要为生态影响和声环境影响。 1、运营期生态的影响分析 本项目为再生水加压输送及回用工程，无生产加工工序，运营模式为自动化

响 分 析	远程监控+定点巡检，人工干预少。四座泵站、管理站为永久建设用地，25.5km DN300 管线全部地下直埋，拟建中水管网临时用地占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）约 16.77m²。运营期核心功能是将吉木萨尔县第二污水处理厂一级 A 达标尾水，输送至城市绿化、道路清扫、热电工业使用，非用水季富余水量存入中水库冬储。 运营期无大规模地表扰动、土方作业，人为活动强度远低于施工期，生态影响以长期轻微影响和正向生态效益为主，仅存在少量设备运行、管线运维带来的间接影响。 （1）植被影响 泵站、管理站为永久建筑用地，场内植被以人工绿化为主，运营期仅开展常规养护，不会破坏现有植被；地下管线上方地表保持原有用地功能，道路绿化带、农田植被正常生长，管线密闭无渗漏，不会改变土壤水分、盐分，对农作物、绿化植被生长无抑制、毒害作用。 项目再生水主要用于城市绿化，稳定补充灌溉水源，可减少天然地下水、自来水取用，改善植被供水条件，对沿线及城区植被生长起到正向促进作用。整体无植被退化、死亡等负面影响。 （2）土壤环境影响 管线采用 C 级球墨铸铁管，接口密封性能优异，外加防腐、防渗保护层，正常工况下再生水无渗漏，不会造成土壤盐渍化、板结或重金属、有机物污染。 泵站、厂区地面全部硬化处理，场地清洗废水、少量生活污水统一收集处置，无漫流下渗问题；设备检修产生的废润滑油等危废分类存放、委托合规单位处置，不会污染土壤。 管线沿线农田、土壤理化性质维持原有状态，长期运行不会改变区域土壤结构与肥力，土壤环境保持稳定。 （3）陆生动物影响 运营期仅少量运维人员定期巡检、设备检修，人员活动频次低、范围固定，不会大面积惊扰沿线鸟类、啮齿类、小型陆生动物。 泵站水泵、风机等设备运行噪声经建筑墙体、减振设施衰减后，厂界噪声达
-------------	---

	标，且噪声源固定、声强低，不会成为动物长期驱避因素，周边动物可正常栖息、活动。 再生水增加区域绿化面积与植被覆盖度，优化动物觅食、栖息环境，对区域生物多样性形成有力支撑。 （4）水土流失影响 运营期地表形态、植被覆盖均恢复至原有状态，裸露地表全部消除，土方堆、开挖面等水土流失诱因不复存在。全线地形稳定，区域维持原有轻度水土流失水平，无新增水土流失风险。仅在管道检修、局部开挖时会产生短暂、局部的扰动，检修完成后及时恢复，不会引发持续性水土流失。 （5）景观影响 四座泵站建筑风格统一，配套绿化与周边城镇、乡村景观相协调，构筑物整洁规范，无杂乱堆放现象，不会破坏区域整体风貌。 地下管线完全隐蔽于地表以下，地表保持道路、农田、绿化带原有景观，视觉上无不良影响。 项目持续保障绿化用水，提升城区、沿线景观品质，整体呈现正向景观效益。 （6）北庭国家湿地公园穿越段专项生态影响 本段为生态敏感区域，结合湿地生态特征与管线运行工况单独分析： 1）植被与土壤影响 管线埋设于湿地地表以下，运营期地表无构筑物、无机械作业，湿地植被自然生长。管道防腐、防渗体系完善，再生水水质符合国家回用标准，无渗漏风险，不会改变湿地土壤含水率、盐分及养分结构，湿生植物、草本群落可正常繁衍，湿地植被群落结构保持稳定。仅在管线应急抢修、例行局部开挖时产生短时扰动，修复后可快速恢复。 2）湿地水文与水生生物影响 管线为独立输水系统，不与湿地水体连通，不会改变湿地原有水系流向、水位及水体交换格局，湿地水文情势维持自然状态。 再生水输送全程密闭，无污水汇入湿地，不会造成水体浑浊、污染物超标，湿地水质保持原有水平，对鱼类、两栖类、底栖生物及浮游生物无负面影响。
--	--

区域再生水整体优化水资源配置，减少地下水开采，间接保障湿地补水水源，助力湿地水文稳定。

3) 湿地动物影响

运营期无施工机械、大规模人员活动，仅偶尔巡检人员短时通行，对湿地鸟类、水生动物、两栖动物干扰极小。

泵站及管线远距离运行噪声经距离衰减后，传播至湿地区域声强极低，不会影响鸟类栖息、觅食、繁殖，湿地动物活动规律不受干扰。

4) 湿地整体生态功能影响

本管线仅为地下穿越，未占用湿地永久用地、未新建构筑物，不分割湿地生态空间，湿地涵养水源、净化水质、生物栖息、生态缓冲等核心功能完整保留。正常运行状态下，对北庭国家湿地公园生态系统结构、稳定性及服务功能无负面影响。

2、运营期声环境影响分析

2.1 噪声源强

本项目运营期间主要噪声污染源为水泵，噪声源强在 70~85dB（A）之间，工程主要构筑物为泵房，为砖混结构，建筑层数为一层，通过墙体隔挡后，能够削减 10~25dB（A）左右，此处评价设定削减为 25dB（A）。

表 4-4 主要噪声源及治理措施一览表

噪声源		设备数量 (台)	声功率 级 dB (A)	治理措施	降噪效果	降噪后声 级 dB (A)	距边界距离 (m)			
							东	南	西	北
泵站	泵	23	70-85	选用低噪声设备、泵站隔声	可降噪 25dB (A)	55	1	1.5	1	1.5

2.2 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《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）中“B.1 工业噪声预测计算模型”中的半经验模型进行预测，同时采用由六五软件工作室开发制作的 EIAProN2021 软件进行预测。

EIAProN2021 为噪声环评专业辅助系统（EIA Professional Assistant System

	Special for Noise)的简称,以新版噪声导则——环境影响评价技术导则声环境(HJ 2.4—2021)的要求为编制依据,参考了户外声传播衰减计算方法国标(GB/T 17247.1、GB/T17247.2)等相关标准和资料,采用了 EIAProA 相似的面向环评项目的集成方便的输入输出环境,力求为国内环评从业者提供一款方便实用、功能全面深入、符合新导则要求的噪声环评辅助软件系统。 2.3 预测结果 本项目噪声预测结果见表 4-5。 表 4-5 项目区厂界噪声预测结果一览表单位: dB (A) <table><tr><th>预测点</th><th>贡献值</th><th>标准值</th><th>达标情况</th></tr><tr><td>东场界</td><td>48.46</td><td rowspan="4">昼间 60, 夜间 50</td><td>达标</td></tr><tr><td>南场界</td><td>46.45</td><td>达标</td></tr><tr><td>西场界</td><td>51.18</td><td>达标</td></tr><tr><td>北场界</td><td>52.94</td><td>达标</td></tr></table> 项目运营期在落实噪声污染防治措施的前提下,设备运行产生的噪声衰减到场界外的噪声值较小,经预测后,泵站东、南、西、北各场界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A))限值要求,项目投产后对周围声环境的影响较小。 3、运营期大气、水、固废环境影响分析 项目投运后,全域无生活污水、生活垃圾积存问题,亦无工艺废气产生与排放。因此该工程运行后不会对气、水生态环境造成任何影响。	预测点	贡献值	标准值	达标情况	东场界	48.46	昼间 60, 夜间 50	达标	南场界	46.45	达标	西场界	51.18	达标	北场界	52.94	达标
预测点	贡献值	标准值	达标情况															
东场界	48.46	昼间 60, 夜间 50	达标															
南场界	46.45		达标															
西场界	51.18		达标															
北场界	52.94		达标															
选址选线环境合理性分	本项目为县域市政再生水回用线性工程,结合项目可行性研究报告内容、区域国土空间规划、水利专项规划、生态保护管控要求、自然地形、施工运维条件,同时重点针对项目中水管网无法避让、穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园(生态保护红线)的情况,从泵站/管理站选址、管线选线两大维度,结合多方案比选、合规性、技术可行性、生态管控、经济及运维条件开展全面论证分析。 1、泵站及再生水管理站选址分析 本项目共 1 号再生水管理站、2 号再生水管理站、3 号再生水管理站、4 号再																	

析	生水管理站四座场站，四座场站沿再生水输水干线、结合地形高差分级布置，构成三级加压输水体系，可研阶段结合供水工艺、用地条件、外部配套完成点位比选，各选址均科学合理。 （1）1号再生水管理站 该泵站选址于现状120万m³中水库西侧，是整个输水系统的首端加压站点。依据可研资料，场址紧邻再生水水源（吉木萨尔县第二污水处理厂尾水储水库），进水路径最短，可最大限度减少进水水头损失；场地地势平坦、地质条件稳定，周边配套成熟市政道路、10kV供电线路，施工用水、用电、物料运输等外部条件完备。用地性质为规划市政建设用地，不占用生态保护区，远离居民区等声敏感点。同时该选址契合项目“冬储夏用”运行模式，非灌溉季富余再生水可便捷回流至中水库储存，从工艺、用地、配套、运维角度均具备极强合理性。 （2）2号再生水管理站 站点设置于S239省道沿线，属于全线核心加压与调蓄节点。可研地形勘测显示，该路段地形落差较大，必须设置加压设施保障输水压力，因此配套建设泵房与3000m³调蓄清水池。场址位于规划市政用地范围内，依托现有公路，物料运输、后期巡检检修十分便利；场站采用泵房与调蓄池合建的模块化布局，用地集约，构筑物间距满足消防、结构及安全规范。场站远离北庭国家湿地公园及各类生态敏感区，无生态干扰风险，选址匹配输水工艺与场地条件。 （3）3号再生水管理站 站点坐落于Y397乡道与厦门路交汇处，是管线转向、分区供水的关键节点，同样配套3000m³调蓄清水池。按照可研线路规划，此处可向周边道路清扫、片区绿化等用水单元分水，区位优势显著。场址属于城镇规划建设用地，市政配套完善，延续项目标准化建设模式，施工、运维标准统一。本站下游管线延伸段包含北庭国家湿地公园穿越段，但场站本体完全布置在湿地范围之外，未占用湿地用地、未对湿地生态造成直接影响，仅下游管线局部穿越，场站选址规避了生态核心风险，点位设置合理。 （4）4号再生水管理站 该站点为管网末端加压站，紧邻热电工业用水片区，选址贴合最终用水用户，
---	--

	输水距离最短。结合可研供水工况，末端流量、扬程需求降低，因此优化建筑尺寸与设备配置，布局精简紧凑。场址地质条件良好，供电、交通等配套设施齐全，用地为市政配套用地，符合国土规划要求，能够精准匹配末端工业供水需求，选址经济实用。 四座泵站及管理站沿输水干线分级布设，完全服务于三级加压的整体工艺设计；所有场站均选用合规市政用地，外部配套完善、远离环境敏感目标，布局紧凑集约，选址方案经过可研多轮比选，整体科学合规。 2、再生水管线选线综合分析 本项目新建 DN300 再生水管线总长 25.5km，可研阶段开展多套线路方案比选，最终确定沿 S239 省道、S335 省道、Y397 乡道、厦门路、庭大道等现状道路敷设的主线方案，管线局部无法避让，管线临时用地有 16.77m² 涉及新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园，下面分常规路段、特殊穿越路段逐一论证。 （1）常规管线段选线合理性 1）线路走向与水力工艺 可研对比多条绕行线路后，确定沿现有道路敷设的主线方案。管线整体走向顺直，转弯节点少，有效减少管件数量与沿程水头损失，水力条件优良；全线串联四座分级泵站，与三级加压系统完美适配，可满足不同路段的流量、压力要求，输水效率高，符合再生水输配工艺设计。相较于远距离绕行方案，本线路总长更短，可大幅降低工程建设投资与后期运维成本。 2）规划与用地合规性 管线主体敷设于现有道路断面内，施工临时占地主要为道路绿化带、少量农田。根据可研征地方案，施工完成后立即恢复路面、农田及原有植被，不改变原有土地利用性质，无需大规模征地拆迁，用地模式符合《吉木萨尔县国土空间总体规划》及用地管控要求。 3）施工与运维条件 管线依托成熟路网，大型机械、建筑材料可直达各作业面，分段流水施工条件优越，利于把控工期。全线按规范布设阀门井、排气井、排泥井，结合道路设置检修通道，后期巡检、清淤、故障维修便捷，运维成本低。
--	---

	4) 敷设方式与管材适配 结合可研管材比选结论，本项目管径 DN300 选用 C 级球墨铸铁管，管材耐腐蚀、密封性强、抗地面沉降，适配沿线复杂地质；常规路段采用直埋工艺，国道、主干道采用顶管穿越，施工技术成熟、造价合理，敷设方案经济可行。 (2) 北庭国家湿地公园穿越段 1) 线路避让比选与无法避让原因 可研阶段针对该敏感区域先后规划北线绕行、南线绕行、现状穿越三条备选线路，逐一开展技术、经济、生态对比： 绕行方案一（北线）：需绕行北侧农田与村落，线路额外增加约 2.1km，大幅增加管线、泵站、附属构筑物投资，且新增大量农田临时占地，加剧农业用地扰动，同时穿越密集居民区，噪声、扬尘扰民风险提升； 绕行方案二（南线）：绕行南侧荒滩区域，线路增加约 1.8km，地形起伏大，需新增两座加压泵站，不仅抬高工程造价，还会破坏区域原生荒漠植被，生态扰动范围大于现状穿越段； 现状穿越方案：仅管线穿越湿地公园，线路最短、新增投资最少，扰动范围最小。 综合地形、用水点位、工程投资、全域生态影响等多重因素，在现有路网、用水布局及地形条件限制下，该段管线确实无法完全避让北庭国家湿地公园，现状穿越为综合最优方案。 2) 穿越区域属性合规性 本次穿越段位于北庭国家湿地公园一般控制区，未进入核心保护区。根据《国家湿地公园管理办法》（2022 年修订）和《国家级自然公园管理办法》及新疆本地线性工程管控规定，符合国土空间规划、服务民生的市政线性基础设施，在无法避让的前提下，可在自然保护地一般控制区以无害化方式开展建设，本项目属于县域重要污水资源化民生工程，符合上述管控要求。 3) 施工与运营生态管控方案 为最大限度降低影响，设计明确该段采用低影响直埋施工工艺：划定专属作业区，严格控制临时占地范围，采用小型机械+人工开挖，禁止大型机械进入湿地；
--	---

	施工土方、垃圾、废水全部外运，不在湿地内堆放、排放；施工结束后第一时间选用本地湿生植物开展植被修复。管线为地下密闭敷设，运营期无地面构筑物，管道防腐、防渗体系完善，正常运行无渗漏，不改变湿地水系、土壤结构与动物栖息环境。项目将依法完成湿地公园穿越审批、生态评估等全部手续，全过程接受湿地管理部门监管。 4) 穿越方案综合判定 该段虽穿越湿地公园，但穿越距离短、仅涉及一般控制区，无永久占地，施工及运营均采用生态保护方案，扰动可逆。对比多条绕行线路，本方案工程投资最低、全线生态总扰动范围最小，在依法审批、落实生态保护措施的前提下，线路方案具备充分合理性。 (3) 其他特殊穿越路段 管线穿越国道、渠道等区域，可研究制定专项施工方案：国道采用顶管工艺，不中断交通；管顶埋深低于最大冲刷线，满足防洪与结构安全要求，技术成熟、风险可控。 3、综合结论 场站选址：四座泵站及再生水管理站均依托水源、地形与用水节点布置，点位匹配输水工艺，用地合规、配套齐全、用地集约，远离各类环境敏感点，选址经过可研多方案比选，科学合理。 管线选线：主线沿现状道路敷设，线路顺直、水力条件好，节约投资且便于施工运维；针对北庭国家湿地公园无法避让的情况，设计已完成多套绕行方案对比，证实现状穿越为综合最优选择，且穿越区域为湿地一般控制区，符合自然保护区地管控要求，配套低影响施工、生态修复、全过程监管等措施，生态风险可控。 整体来看，本项目选址、选线完全符合区域国土空间、水利、生态等各项规划，兼顾工艺、经济、施工、运维与生态保护多重目标，虽局部穿越湿地公园，但属于线性工程客观受限情形，方案合法合规、技术可行。项目选址选线整体合理，具备全面实施条件。
--	--

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 施工期整体生态环境保护措施 施工期划定施工区域范围，严禁越界施工；加强施工期环境保护知识宣传，严禁破坏植被；施工结束后对施工工区进行恢复、平整和生态恢复。 1）各种施工活动应严格控制在施工区域内，以免造成土壤不必要的破坏，将建设对现有土壤的影响控制在最低限度； 2）各种防护措施与主体工程同步实施，以预防下雨路面径流直接冲刷开挖面而造成水土流失。对裸土进行覆盖，可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以减少水土流失； 3）在施工期严格控制施工作业的范围，施工边界两侧全部设置防护网，施工便道不得超越用地界，建设施工应严格按照永临结合施工方案进行施工，物料堆场按照永临结合施工方案进行设置堆存，堆存场所应设置在道路红线范围内，严禁超出征地范围占用土地。 4）为防治水土流失，施工期间要合理选择施工场地、临时道路、材料堆放等临时用地，要求尽量做到填挖同步，确需临时堆置的场地四周必须用编织袋叠成矮墙进行防护。 5）在施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环保宣传教育和保护野生动物的常识宣传，增强施工人员的环保意识，使其在施工过程中能自觉保护生态环境，并遵守相关的生态保护规定。 6）加强施工期环境监控与管理。严格控制施工行为和临时占地在施工范围内，严禁将土方开挖的出渣和施工废弃物随意堆放。 1.2 管线施工临时占用水浇地、后备耕地专项保护措施 （1）表层耕作土分层剥离单独管护 施工前将临时占地内 30cm 厚肥沃耕作层土壤分层剥离，分区堆存并采用防尘土工布全覆盖苫盖，周边设置截排水沟，避免堆土流失、扬尘污染及雨水冲刷造成土壤肥力损耗；底层生土与耕作土分开堆放，杜绝土层混杂。 （2）严控施工范围，减少耕地扰动
--	--

	严格依照项目蓝线、勘测定界范围划定施工红线，不超边界碾压、堆放土方；施工机械统一在管线廊道内作业，严禁随意驶入周边连片农田，减少对耕地、田间灌溉沟渠的破坏。 （3）农田污染防治 施工废水、机械冲洗水统一收集沉淀，严禁直接漫流进入农田灌溉系统；土方、砂石物料密闭遮盖，定时洒水抑尘，降低扬尘沉降污染农作物；施工期产生的建筑垃圾、废弃杂物及时清运出场，不在耕地内遗留固废。 （4）农业损失补偿 施工前摸排占地内农作物种类、生长周期，与村集体、农户协商落实青苗补偿，保障农户经济收益。 （5）施工后全面土地复垦恢复 管线施工完成后立即清理场地建筑垃圾，平整压实底层土壤，分层回覆前期剥离的耕作层土；同步修复被破坏的田间灌溉、田埂等农业配套设施，复垦后土壤肥力达标再交还农户恢复农作物种植，恢复原有耕地使用功能。 2、施工期扬尘防治措施 2.1 扬尘 施工扬尘一般情况下 TSP 浓度超标，扬尘主要由施工和运输产生，受影响的均为现场施工人员。因此，施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受相关部门的监督检查，执行建筑施工场地的相关规定，采取有效防尘措施。 （1）严禁在大风（起沙）天气下挖填方及装运土方；物料堆放过程进行物料遮盖，设置围挡，围挡高度$\geq 2.5\text{m}$，设置喷雾降尘设施，并适时适量进行洒水降尘。 （2）土方和材料拉运过程中，应对运输车辆采取加盖篷布的方法，减少洒落遗漏，以免产生扬尘，篷布覆盖率应达到 100%；项目施工过程中对易产尘物料进行遮盖，集中放置，并适时适量洒水作业，项目施工过程中加强管理，并配备洒水作业。设置进出场冲洗装置，对进出场车辆进行冲洗。 （3）车辆在施工工区和道路上行驶过程中，应减速慢行； （4）施工区域要做到每天至少洒水 2~3 次，以减少车辆行驶时产生的扬尘，
--	--

	临时堆渣区每天至少 3~4 次； (5) 施工时采取分段施工措施，缩短对周围环境的影响时间和降低影响程度； (6) 对距离敏感点较近段进行封闭施工，对施工工地高标准围挡，防止建筑材料、土方等外溢，围挡高度不低于 2.5m，围挡设置 0.2m 的防溢座。 (7) 施工结束后，要做到“三清”，不得遗留建筑垃圾、生活废弃物等。 (8) 施工结束后对施工区域进行表面压实处理，进行地表恢复。 (9) 施工过程做到六个百分百：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；土方开挖 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。 根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十八条房屋建筑、市政基础设施建设和城市规划区内水利工程等可能产生扬尘污染活动的施工现场，施工单位应当采取下列防尘措施： 1) 建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维护； 2) 在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息； 3) 对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施； 4) 施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶； 5) 及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。 2.2 燃油废气 针对燃油废气，施工单位应选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，或选用工艺先进、技术含量高的作业机械，燃料选用低硫燃料，使其排放的废气符合国家有关标准，以控制施工区大气环境污染。项目施工区域不进行施工生产设备维修，由专业维修机械场所进行维修。
--	---

2.3 沥青烟气

本项目道路施工过程采用商品沥青，现场不进行拌和，沥青拌合站拌合后的沥青混凝土采用带有无热源或高温容器的全封闭沥青运输车辆将沥青混凝土运至项目现场进行摊铺，且项目区四周较为空旷，对周边影响较小。

3、施工期废水防治措施

1) 生活污水: 本项目施工现场不设生活区，施工期生活污水总产生量 432m³，施工现场设置密闭移动式环保化粪池收集全部生活污水，无固定排污口；定期由专业吸污罐车清运至吉木萨尔县第二污水处理厂集中深度处理；洗涤、洗漱废水不直接泼洒至沟渠、湿地、农田，全部纳入化粪池统一收集，杜绝粪污、生活污水污染周边湿地水土环境。

2) 本项目生产废水及设备冲洗废水，污染物主要是泥沙和砾石碎屑等悬浮物，经沉淀后回用，不外排。回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），项目设置一座沉淀池，施工结束后进行拆除回填、恢复。

3) 避免水污染事件的发生，应以预防施工车辆和机械的跑、冒、滴、漏为主，在施工过程中应严格加强对机械设备的检修和维护力度与频次，发现问题，及时解决，严厉禁止运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，应立即停止施工并进行机械维修或更换设备。

4) 要求工程建设应严格控制材料进出，减少现场物料储存量，并在施工场地设置施工围堰及施工废水沉淀池，所有泥沙废水必须经过沉淀处理后全部回用于施工，如洒水降尘、冲洗施工机械等。

5) 施工中应严禁机械油料和废油直接排放，废弃机械油料和废油要及时回收后进行处理。建设单位应做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，对集中更换机油、设备维护保养等可能产生较多废油的工作必须进入施工单位各自的维护场地进行，不得在施工现场操作。在雨天应对各类机械进行遮盖防雨，防止雨水冲刷机械设备造成的含油废水。

6) 项目施工路面为沥青砼路面，在施工过程中要求严格控制施工范围，严禁沥青遗撒，可在施工作业带区域设置围挡，加强人员教育及管理。

	7)顶管施工泥浆沉淀池全部布设至北庭湿地公园红线外侧 50m 以外,池底、侧壁满铺 HDPE 防渗膜,外围砌筑 30cm 高挡水围堰+环形截排水沟,阻断雨水汇流引发泥浆漫溢;采用两级防渗沉淀工艺,一级沉淀池分离粗砂渣土,二级沉淀池去除细微悬浮物;沉淀产生泥饼使用密闭罐车转运至合规建筑垃圾消纳场,严禁就地堆存、倾倒入湿地沟渠;泥浆输送管路全程密闭,接口定期巡检,杜绝渗漏;施工结束后沉淀池彻底清理、覆土平整恢复原地貌;泥浆运输车辆全密闭加盖,出场前轮胎高压冲洗,绕行远离湿地公园堤岸、水域路线,杜绝沿途滴漏污染。 8)施工红线与湿地沟渠之间设置连续土工布截污围挡,拦截泥沙、施工冲洗废水,严禁生产废水直接入湿地水系;湿地范围内仅采用非开挖顶管施工,不开挖地表沟渠、不破坏水陆交错带原生土层;施工物料、机械严禁进入湿地公园管控范围;雨季提前清空沉淀池储水容量,配套应急储水池,极端降雨产生溢流废水全部暂存,天晴处理达标后回用,不直排湿地;实时比对沟渠上下游监测数据,若 SS、石油类指标超标立即暂停顶管掘进,排查防渗破损、管路泄漏并完成整改后方可复工。 通过上述措施,本项目对周边水环境产生的影响较小。 4、施工期噪声防治措施 4.1 项目整体噪声防治措施 施工单位应合理安排施工时间,原则上禁止夜间施工,确需要夜间施工的,按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可手续。施工噪声对环境的不利影响是短期的行为,随着施工结束,施工噪声的影响将结束,但仍需要采取相应的减缓措施。本工程可采用的措施如下: (1)施工尽量采用低噪声设备,并加强维修保养; (2)避免深夜运输(22 点以后),禁止夜间高噪声机械施工(晚间不宜超过 22 点),以免影响周边人群休息; (3)应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理,注意避开噪声敏感时段,文明行车; (4)为降低施工噪声对施工人员的影响程度,对从事高噪声机械作业的现
--	---

	场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品； （5）对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声； （6）加强非道路移动机械的噪声控制。禁止擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养； （7）避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。 4.2 穿越村庄段专项噪声防治措施 针对项目穿越东沟村、二沟镇、上源泉村、东梁村等村庄居民区，施工期严格管控作业时间，22:00 至次日 6:00 禁止施工，高噪声工序避开村民午休时段；选用低噪声施工机械并配套消声、减振装置，临村庄一侧连续搭建高度不低于 2.5m 的吸声隔声围挡，物料运输车辆途经村庄时限速 15km/h、全程禁止鸣笛；施工前对接各村村委会公示施工计划、降噪方案与投诉渠道，定期开展村庄周边噪声监测并动态优化降噪措施；运营期在村庄路段设置限速、禁鸣警示标牌，定期维保运维车辆减少行驶噪声，每季度在沿线居民点开展噪声跟踪监测，若出现噪声超标情况及时补充隔声、交通管控等降噪措施，最大限度降低工程噪声对沿线村民日常生活的干扰。 5、施工期固体废物防治措施 施工期固体废物主要来源于建筑垃圾、弃土渣和施工人员生活垃圾等。如不妥善处理，及时清运，对周围环境也会造成一定的影响。为了控制施工期产生的固废对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施： （1）施工临时土方全部用于场地平整； （2）及时清理施工建筑垃圾，能回收利用的交由废品收购站回收，不能回收利用的运至当地建筑垃圾处置场进行处置，不得随地倾倒； （3）施工人员日常生活垃圾集中堆放，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。 6、水土保持措施 施工期间因施工所占用的临时用地在工程完工后恢复原貌，工程施工结束后，及时清理施工现场，拆除临时设施，恢复自然植被。
--	--

	为了减轻工程建设对水土流失的影响，根据《关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》，项目水土保持设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，避免水土保持措施不到位而工程开工建设对环境产生不利影响。 经采取上述防治措施后，施工期造成的生态环境影响能得到有效控制，不会对周边环境造成明显不良影响 7、防沙治沙措施 根据《中华人民共和国防沙治沙法》和《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）的相关规定，施工期在防沙、治沙方面应采取以下措施： 施工期间减少项目区地表的扰动，防止水土流失；施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识；在施工作业结束后，及时清理施工迹地和堆料场中的各类垃圾，对不能回填的挖方平整施工迹地，并压紧夯实。因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施，防止新增水土流失。尽量利用挖出的土方用作其它地方的填方，基本做到挖填方平衡，减少弃土量，避免弃土的水土流失问题；施工完毕后及时进行土地平整，迹地恢复。施工弃沉淀池要及时回填并恢复原有地貌，施工期间施工单位要严格按照当地生态环境部门提出的要求进行管理与控制，杜绝施工期对环境造成污染。 土地临时使用过程中发现土地沙化或者沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府；应当按照当地人民政府防沙防治规划，因地制宜种植耐旱植物；禁止一切在沙化土地封禁保护区范围内破坏植被的活动；应当按照林业或其他有关行政管理部门的技术要求进行治理，并可将所种植的林、草委托他人管护或者交由当地人民政府有关行政主管部门管护；治理完成后，应当向当地人民政府主管部门提出验收申请，验收不合格的，应继续治理。 8、湿地保护措施 （1）保护区功能定位 本项目再生水管线穿越段位于新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园生态保育区，该公园总面积 1492 公顷，生态保育区面积 1173.23 公顷，占公园总面积 78.63%，同时该片区全部划入天山水源涵养与生物多样性保护生态保护红线，属于国家重
--	--

	要湿地、生态双重管控区域。 穿越占地地类为季节性干涸灌溉沟渠（一般湿地）+农村道路，投影临时扰动总面积仅 0.0017hm²，无常年连片水域、原生沼泽，不属于保育区核心原生湿地斑块；全线采用顶管非开挖工艺，湿地公园红线内不布设任何施工工作面、永久构筑物，仅地下管线下穿，地表完全保留原有沟渠、道路地貌。 施工期间减少项目区地表的扰动，防止水土流失；施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识；在施工作业结束后，及时清理施工迹地和堆料场中的各类垃圾，对不能回填的挖方平整施工迹地，并压紧夯实。因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施，防止新增水土流失。尽量利用挖出的土方用作其它地方的填方，基本做到挖填方平衡，减少弃土量，避免弃土的水土流失问题；施工完毕后及时进行土地平整，迹地恢复。施工弃沉淀池要及时回填并恢复原有地貌，施工期间施工单位要严格按照当地生态环境部门提出的要求进行管理与控制，杜绝施工期对环境造成污染。 （2）生态保育区法定允许建设活动 基础管控规则：生态保育区以湿地生态系统保护、水源涵养、生物多样性维护为核心，原则禁止开发性生产建设，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 本项目属于法规明确许可范畴：县域再生水回用线性市政基础设施，属于符合县级国土空间规划、无法避让的供水配套线性工程，契合《国家级自然公园管理办法（试行）》第十九条第（三）款“符合生态保护红线管控要求的基础设施建设活动”； 保育区内可实施同类低扰动工程限制条件： （1）禁止开挖地表、不新建任何永久建筑物、构筑物； （2）优先采用顶管、定向钻等非开挖施工工艺，最大限度压缩临时扰动范围； （3）仅允许管线地下穿越类线性配套工程，禁止堆场、拌合站、弃土场等大面积临时设施； （4）施工期严格限定工期，完工 1 年内全面复原原有沟渠、植被、水文连
--	--

	通状态； （5）全程落实废水、固废、噪声、野生动物保护管控，不得改变湿地原有水系、土壤、植被格局； 禁止活动清单（本项目均不涉及）：围垦填埋湿地、采砂取土、永久占地、旅游开发、工业建设、排污倾倒、大面积开挖等破坏湿地原生生态的行为。 （3）湿地占补平衡方案 项目仅临时扰动生态保育区内季节性干涸沟渠湿地 0.0017hm²，无永久占用湿地；施工全程顶管下穿，地表无开挖、无植被清除，仅地下土层短时扰动，无湿地水域、原生沼泽损毁，扰动类型单一、影响面积极小，湿地生态可逆性强。 1）修复时序与标准 严格执行“施工同步管控，完工 12 个月内完成全维度原位修复”，修复后湿地水文、土壤、植被指标恢复至施工前本底水平，作为核心占补平衡手段。 2）具体修复工程内容 顶管工作井、接收井拆除后分层回填原状土，精准复原沟渠断面、坡度、输水通道，保障湿地原有水文连通性不中断； 沟渠扰动区域剥离浅层扰动土，回填原表层湿土，全域播撒芦苇、苦豆子、伊犁绢蒿等本地原生湿生草本，植被盖度恢复至现状 60%以上； 彻底清理施工泥浆、建筑垃圾，清除土壤油污、泥沙堆积，土壤含盐量、沙化指标复原至施工前监测数值； 分阶段验收：完工 3 个月中期核查植被存活、沟渠通水；完工 12 个月组织林草、湿地公园管理单位开展竣工验收，达标后方完成湿地占用销号。 3）第二层：异地湿地补建 若原位修复经主管部门评估无法完全抵消微弱生态扰动，立即启动异地补建，严格执行占一补一、同质等量、先补后占： 补建选址：选取吉木萨尔县东二畦水库下游退化人工季节性沟渠（与本项目占用湿地类型、水文单元一致），异地补建湿地面积$\geq 0.0017\text{hm}^2$； 补建工程：疏通退化沟渠、重塑输水断面，栽植本地湿生草本，构建完整季节性沟渠湿地廊道，补建地块移交北庭湿地公园纳入常态化管护；
--	--

	时序要求：项目管线开工前完成补建地块勘测设计，施工期同步开展补建施工，异地湿地验收合格后，方可启动湿地公园段顶管作业。 4）第三备选：湿地恢复费缴纳（无适宜补建地块时执行） 县域无匹配退化沟渠可用于异地补建的，按照新疆湿地恢复费征收标准足额缴纳费用：本次占用湿地 0.0017hm²，核算湿地恢复费，资金全额上缴县财政，由林草部门统筹用于北庭国家湿地公园全域退化湿地修复、沟渠生态治理，实现区域湿地总量平衡。 5）占补平衡全过程监管机制 本占补平衡方案、原位修复施工图、异地补建图纸同步纳入湿地临时占用报批全套资料，报送吉木萨尔县林草局、北庭国家湿地公园管理处备案； 施工、修复、异地补建全过程留存影像、土壤水质监测台账，林草部门不定期现场巡查； 项目竣工环保验收、湿地专项验收必须出具第三方湿地生态质量评估报告，原位/异地修复达标为验收硬性前置条件； 若监测发现湿地土壤、植被、水文无法恢复，立即停工追加生态修复工程量或补缴足额湿地恢复费。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 （1）建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任，依法补偿征地费用，合理安排使用土地，降低生态破坏程度； （2）充分利用原有地形和植被，减少植被损失。 （3）加强运营期管理，保证各项工程设施完好是生态保护最基本的措施。 2、运营期噪声污染防治措施 拟建工程投入运营后主要噪声源为泵站的水泵等设备产生的噪声,通过选用低噪声设备、泵站隔声等措施，经距离衰减后，对周围声环境产生的影响很小，措施可行。 3、运营期冬季小水量防护措施 冬季绿化用水停用，仅保障大唐电厂工业冷却用水，管道运行流速降至0.98m/s，低流速易造成管内泥沙淤积、局部冻堵隐患。对冬季运行提出以下防护要求： （1）监测管控 冬季加密全线压力、流量在线监测频次，重点巡查管线低洼段、排泥阀井，实时掌握低流量水力运行工况； （2）定期清淤 制定冬季常态化管道冲洗、排泥作业制度，利用沿线排泥阀定期放空管道沉积物，防止淤积缩径； （3）防冻保障 对阀门井、排气井、排泥井采取保温包裹措施，低温时段保持管道最小流通水量，避免管段死水冻胀； （4）巡检机制 冬季增加人工徒步巡检频次，重点核查湿地公园穿越段、高速顶管段等关键管段运行状况，发现流速、压力异常及时处置。 4、运营期环境风险分析防护措施 4.1 湿地段管道泄漏分级监测预警方案 （1）在线实时监测预警系统
-------------	--

	湿地公园穿越段地下管线全线配套流量、压力双参数在线监测仪表，数据实时上传泵站中控平台，设置三级报警阈值，同步配套沟渠水质快速监测点位： 一级预警（轻微渗漏）：管线流量小幅下降、压力波动差值 0.02~0.05MPa，系统弹窗提示，运维人员 2 小时内抵达湿地管线地面投影段徒步巡护，现场快速检测沟渠水体含盐量，核查渠坡有无水渍、湿痕、植被泛黄迹象； 二级预警（中度渗漏）：流量持续下降、压力降幅 0.05~0.1MPa，系统声光报警，中控立即自动缩小本段输送流量，专职湿地管护人员 1 小时内到达现场，加密监测上下游沟渠含盐量、总氮、总磷，研判再生水扩散范围； 三级预警（管线破裂重大泄漏）：压力骤降>0.1MPa、流量断崖式下跌，系统自动联锁关闭穿越段上下游电动切断阀，彻底切断再生水输送，第一时间启动湿地专项应急预案。 （2）人工常态化巡护预警补充 鸟类活跃期每周 2 次徒步沿湿地沟渠巡护，枯水期每周 1 次，雨后、灌溉期加密巡护； 巡护重点核查管线投影沟渠地表积水、湿生植被发黄枯萎等渗漏特征，现场快速检测水体含盐指标，对比施工前湿地本底值，含盐量异常升高直接升级预警等级； 每年枯水期开展全线闭水试压，提前排查管材、接口腐蚀破损隐患，从源头降低再生水渗漏风险。 4.2 湿地公园穿越段泄漏专项应急处置流程 （1）切断污染源 中控远程关闭湿地管线上下游电动切断阀，停止再生水输送，杜绝含盐、含营养盐再生水持续渗入湿地沟渠、渠坡湿生土层；现场人员使用便携式抽水泵，快速抽排沟渠内受污染再生水，转运至泵站沉淀池沉淀回用，严禁高盐再生水向下游湿地持续扩散。 （2）湿地边界物理隔离拦截 立即铺设防渗土工布、沙袋在泄漏点上下游沟渠构筑截污围堰，形成封闭隔离区段，阻断含盐再生水在湿地水系内蔓延；渠坡渗漏区域覆盖防渗膜，防止中
--	---

	水持续下渗抬高湿地土层含盐量。 (3) 现场隐患管控与上报 1 小时内同步上报北庭国家湿地公园管理处、县林草局、县生态环境局等地方主管部门，说明泄漏点位、渗漏水量、水体含盐及营养盐污染范围、现场拦截处置措施； 划定湿地临时警戒区，禁止人员、机械进入湿地腹地，避免踩踏湿生植被、惊扰栖息鸟类； 调配应急物资：防渗膜、沙袋、抽水泵、应急储水罐、本地湿生草种全部就位备用。 第四步：破损管道抢修 工作井、接收井全部布置于湿地公园外侧，仅在红线内地下非开挖修复，不破坏沟渠地表土层、原生植被；抢修产生的冲洗废水、渣土全部外运至合规消纳场，不就地堆放、不排入湿地。 4.3 再生水渗漏后湿地水体、渠坡湿地土层专项应急生态修复措施 (1) 湿地沟渠水体修复措施 围堰隔离受污染高盐水体全部抽运至厂区沉淀池，经沉淀、稀释达标后回用场地抑尘，不回流湿地； 疏通沟渠上下游输水通道，引入天然季节性灌溉清水持续置换沟渠水体，连续 15 天每日监测 pH、含盐量、SS、总氮、总磷指标，直至各项指标恢复施工前湿地本底水质； 水体营养盐偏高区域投放本土水生微生物，削减水体氮磷负荷，恢复沟渠原有水生微生物群落与水生动植物栖息环境，抑制藻类异常增殖。 (2) 渠坡湿地土层与植被修复措施 清理渠坡受高盐再生水浸泡、盐化影响的表层扰动土层，外运处置，回填项目开挖前原状湿地表层土，恢复原有土层孔隙与水文渗透条件； 对轻度盐渍化土层施加有机质改良基质，通过沟渠天然淡水持续淋洗，降低土层含盐量至施工前监测本底水平； 土层修复完成后分两次播撒芦苇、苦豆子等本地原生湿生草本，保障植被覆
--	---

	盖度恢复至原有 60%以上，恢复湿地原有植被群落结构，消除高盐水体对本土湿生植物的抑制影响。 （3）长效跟踪修复管控 渗漏处置完成后连续 1 个月加密水质、土层、植被监测，监测指标重点锁定含盐量、总氮、总磷，后续每季度持续跟踪 1 年；若植被长势、土层含盐指标未达标，每年春季追加补播、淡水淋洗修复工程，相关修复台账同步纳入湿地占补平衡档案，确保湿地水文、土壤、植被生态功能不发生永久性损害，完全符合《中华人民共和国湿地保护法》生态修复、占补平衡法定要求。
其他	1、环境管理 （1）环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职环保管理人员，单独设置湿地生态专项管理岗位 1 名，统筹北庭国家湿地公园穿越段全周期生态管护、湿地占补平衡落实、跨部门联动对接工作；全体环保管理人员同步开展《中华人民共和国湿地保护法》《生态保护红线管理办法》等专项培训，同步配备生态巡护、水质检测简易设备，统筹大气、水、固废、噪声及湿地生态全要素环境管理工作。 （2）施工期环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《中华人民共和国湿地保护法》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，现行有效），建设单位必须把环境保护、湿地生态保护工作同步纳入项目全流程计划，建立分级环境保护与湿地管护双重责任制度，采取全过程管控措施防治污染与湿地生态破坏。 ①施工招标阶段，招标文件中明确增加北庭国家湿地公园专项环保约束条

	款，对投标单位提出泥浆密闭处置、湿地非开挖施工、水土保持、防风固沙、湿地植被保护、野生动物避让等专项管控要求，废污水处理、防尘降噪、固废清运、湿地生态保护全部严格按照环评、湿地专题报告及设计文件落实；明确施工单位若违规扰动湿地公园生态保育区，承担全部生态修复与赔偿责任。 ②建设单位施工合同单独增设生态保护专项章节，完整载明湿地公园顶管施工、泥浆防渗、湿地原位修复、占补平衡实施内容，足额配套生态修复、扬尘治理、废水处理专项环保资金，资金不得挤占、挪用；明确湿地生态修复工程款专款专用。 ③全过程同步监督施工单位，落实环保工程、湿地生态防护、泥浆沉淀池、截污围挡、植被恢复等所有环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；湿地公园穿越段顶管施工实行专人旁站监管，严禁超范围进入湿地红线作业。 ④分阶段对照环评、湿地专题、批复文件核查工程线路、占地、施工工艺、污染防治及湿地保护措施一致性；若管线路由、湿地施工方案发生调整，必须提前开展湿地生态影响分析，涉及湿地公园功能区、湿地占用面积、施工工艺重大变动的，立即暂停施工并重新报批湿地占用及环评变更手续。 ⑤制定常态化环保+湿地保护双维度培训宣传方案，分批次对管理、施工、泥浆作业人员开展普法教育，重点宣讲《中华人民共和国湿地保护法》、湿地公园管控禁令、顶管泥浆处置规范、沙区防风抑尘要求，杜绝施工人员违规破坏沟渠、植被、惊扰野生动物； ⑥严格执行顶管泥浆闭环管理，施工泥浆处置全过程遵循《固废法》《城市建筑垃圾管理规定》及 CECS246:2016、GB50268-2020 等工程标准，配套两级防渗沉淀池、密闭转运、泥饼合规消纳，严禁泥浆漫流进入湿地公园沟渠；同步落实施工废水沉淀回用、移动式化粪池收集生活污水，台账完整留存备查； ⑦落实施工期湿地生态监测计划，按规定开展湿地地表水、土壤、植被、野生动物、泥浆废水常态化监测，监测数据、影像资料同步归档，作为后续验收必备材料。 （3）运营期环境管理
--	---

	工程运营期由新疆北庭市政工程有限公司作为运行单位,全面统筹常规污染防治+北庭国家湿地公园专项生态管理两大板块环保工作,配备专职环保管理员+湿地生态管护岗,落实长效湿地管护、湿地占补平衡持续管控职责。 ①制定综合环境管理计划,单独编制《北庭国家湿地公园穿越段专项运营管护方案》,明确湿地巡护、水质监测、管线渗漏防控、植被养护、应急处置年度工作清单; ②组织落实全厂常规监测与湿地公园专项生态监测,委托具备资质的第三方机构定期开展湿地地表水、土壤、植被、占补平衡地块生态评估,完整留存监测报告;严格执行管线流量压力在线监测,实时防范再生水渗漏污染湿地; ③建立完整环境管理台账,分设常规环保档案、湿地公园专项独立档案,收纳巡护记录、水质报告、应急处置、湿地占补平衡年度评估、联合检查资料,档案长期留存至项目全生命周期; ④本项目无新增水处理设施,运营不产生污泥、废滤料;针对调蓄水池年度少量沙土清淤制定规范清运制度,渣土按建筑垃圾标准处置,禁止运至湿地、沙区、农田;持续维护管线沿线防护林、渠坡湿生植被,每年春季补播原生草本,保障湿地植被盖度不低于施工前水平,同步落实沙区防风固沙管护; ⑤常态化开展管线渗漏、水体污染、植被损毁风险排查,编制湿地公园生态污染专项应急预案,储备防渗、抽排、植被修复应急物资;发生管线破损渗漏等生态突发事件1小时内同步告知湿地公园、林草、生态环境部门,快速启动截污、抽排、植被修复处置; ⑥建立运营单位、北庭国家湿地公园管理处、县林草局、生态环境局四方常态化联动机制,每月开展联合现场核查,每年组织运维人员开展《中华人民共和国湿地保护法》、湿地生态风险应急专项培训; ⑦长期落实湿地占补平衡法定管护责任,原位修复湿地持续管护不少于5年,每年开展湿地生态等效评估,若出现湿地功能退化及时追加修复工程,永久保障湿地面积、生态功能不衰减; ⑧项目全周期环保管理、湿地管护、监测、应急、占补平衡全部资料,严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求整理归档,作为竣工自主环保
--	---

验收核心支撑材料。

2、环境监测

施工期环境监测：施工期大气污染物主要为颗粒物，及噪声污染。建设单位应定期委托有资质监测机构对项目施工过程中各污染源进行监测，确保施工期各污染物达标排放。

运营期环境监测：运营期主要为交通噪声，应按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等标准和技术规范的要求编制监测方案，自行或者委托有资质监测机构进行常规监测，具体见下表。

表 5-1 环境监测计划

时期	类别	监测项目	监测方法	监测点位	监测频次
施工期	无组织废气	颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ 1263-2022）	施工边界上风向参照点、下风向监控点	施工期每月监测 1 次
	施工噪声	建筑施工厂界噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	施工场地四周	施工期每季度监测 1 次，必要时随机抽测
	生态	生态环境状况监测：地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，泥浆废水处置情况，项目区植被覆盖率等。水土流失动态变化监测：水土流失面积、程度和总量的变化及其对周边地区造成的危害与趋势。	现场勘查、遥感比对、水土流失监测规范	项目全线施工扰动区域	施工期每月 1 次，雨季加密监测
	生态（湿地水体）	pH、含盐量、悬浮物 SS、总氮、总磷	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）配套国标监测方法	管线穿越沟渠上游 200m 对照断面、管线中段核心扰动断面、下游 200m 影响扩散断面	顶管掘进施工期每 3 日 1 次；非施工期每周 1 次；降雨、沟渠灌溉放水后 24h 内加测 1 次；施工结束后连续跟踪监测 3 个月，每月 2 次
	生态（湿地植被）	植被覆盖度、存活株数、植株枯黄/死亡比例、芦苇/苦豆子等本	《陆地生态系统生物观测规范》样方调查法	管线北侧渠坡原生植被区、管线投影	每月 1 次，春季植被萌发期、秋季枯萎

			土湿生草本长势		正上方岸坡、南侧对照区 3 处 1m×1m 固定样方	期加密至每半月 1 次；施工结束后持续监测 12 个月
		生态(湿地鸟类)	鸟类种类、个体数量、栖息分布、人为扰动避让情况	《鸟类调查技术规范》固定样线调查法	管线上下游各 300m 湿地沟渠固定巡护样线(覆盖浅滩、灌丛栖息区)	鸟类迁徙/繁殖季(3—10 月)每周 2 次；冬季枯水期(11—次年 2 月)每周 1 次；避开晨昏觅食时段同步记录
	运营期	泵站噪声	Leq (A)	声环境质量标准 (GB 3096-2008)	泵站四周	每季度监测 1 次
		生态环境	生态环境状况监测：地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，弃土、弃渣量及堆放面积，项目区植被覆盖率等。水土流失动态变化监测：水土流失面积、程度和总量的变化及其对周边地区造成的危害与趋势。水土保持措施防治效果监测：防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率，生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。	现场核查、遥感比对、水土保持监测规范	项目管线全线、泵站、调蓄池周边区域	每年 2 次，汛期加密监测
		管线泄漏在线监测	管线流量、压力实时变化	在线自动化监测系统	湿地公园段管线全线压力/流量监测仪表	24 小时不间断实时监测，三级异常即时预警
	3、竣工验收 依据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日发布）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》，建设项目竣工后建设单位应当对配套建设环境保护设施进行验收，编制验收调查报告					

	表。竣工验收应明确企业自主验收工作程序、时间节点，三次公示（竣工、调试、验收报告完成），同时报送生态环境部门（三次报送），并接受监督检查。			
环保投资	本工程总投资 5000 万元，其中环保投资约 156 万元，环保投资占总投资额的 3.12%。环保投资明细见表 5-2。			
	表 5-2 环保投资估算一览表			
	项目	内容	环保措施	投资（万元）
	废气防治措施	燃油废气	选用工艺先进、技术含量高的作业机械、采用含硫低柴油	4
		粉尘	原材料苫盖、围挡等，施工区域要做到每天用洒水车至少洒水 2~3 次	5
	废水治理措施	设备冲洗废水	设置沉淀池一座；	2
	固废防治措施	施工垃圾	施工过程中和施工结束后应由施工方将施工垃圾运送至当地环保部门指定的建筑垃圾填埋场。设置垃圾桶	5
	噪声	施工期噪声	加强管理，采取减振措施等；开挖路基路段临时施工维护；相关路段设置限速、禁鸣标志。	10
		运营期	泵房隔声、减振基础等	
	生态措施	工程施工防治区	综合整治、场地平整、原地貌恢复	60
		穿越湿地公园段	顶管施工、场地平整、原地貌恢复、运营期生态监测与湿地管护	50
	其他		水土保持、环境监理、竣工验收、环境监测等	20
	合计		/	156

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	对施工占地进行平整；划定施工范围，严禁在非施工区域活动；严禁乱丢垃圾	施工现场已恢复，施工固废已清理。	施工迹地恢复原有地貌	施工迹地逐步恢复至现状。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水采用沉淀池沉淀处理后，用于施工场地、道路洒水降尘。施工人员生活依托移动式环保厕所配套化粪池收集后，最终通过吸污车送至吉木萨尔县第二污水厂进行处置。	废水合理处置。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	设置移动隔声屏障，采用低噪声设备，加强维护保养，严格操作规程，限制夜间施工。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。	泵房隔声、减振基础等。	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类。
振动	/	/	/	/
大气环境	道路及施工面洒水降尘，物料运输篷布遮盖，土石方采用防尘布（网）苫盖，禁止焚烧可燃垃圾。	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。	/	/
固体废物	生活垃圾运至就近垃圾转运站处置；施工土方回填、护坡、平整及迹地恢复；施工建筑垃圾，能回收利用的交由废品收购站回收，不能回收利用的运至当地建筑垃圾处置场进行处置。	施工现场无遗留固体废弃物。	/	/
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	/	/
环境监测	(1) 空气环境监测计划: 监测点位的布设: 选取有代表性的施工生产区域, 共设置 2 个大气监测点。监测项目: TSP, 监测频率: 主体工程施工期 1 次, 高峰期 1 次, 每次监测 2 天。施工场界执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监测控制浓度限值。 (2) 噪声环境监测计划: 监测点位选取有代表性的施工生产区场界四周各设置 1 个噪声监测点。监测项目: 等效连续 A 声级; 监测频率: 主体工程施工期 1 次, 高峰期 1 次, 每次监测 2 天。施工场界执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)。	/	四座泵站边界, 每年监测 1 次。	满足声环境质量标准 (GB 3096-2008) 2 类标准要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应及时组织开展自主验收。

七、结论

本项目建成投运后，可充分盘活县域污水处理厂尾水资源，构建完善的再生水输配体系，有效提升区域再生水利用率，缓解吉木萨尔县水资源短缺压力，将再生水广泛应用于城市绿化、道路清扫及热电工业冷却等领域，大幅减少天然水资源开采，同时削减污水外排总量。项目能够完善县域市政基础设施体系，优化区域水资源配置，助力城镇功能提升、产业稳定发展与人居环境改善，对推动当地经济社会绿色可持续发展具有重要现实意义。

本项目具备突出的社会、生态与经济效益，工程对环境的不利影响主要集中在施工阶段，运营期以正向生态效益为主。施工过程中产生的扬尘、噪声、废水、固体废物以及植被扰动、水土流失等影响，在严格落实生态保护、污染防治、水土保持及环境风险防控等各项措施后，均可得到有效管控；针对管线穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的敏感区段，将执行低影响施工方案，落实专项生态修复与常态化监测，最大限度降低生态扰动。施工期各类固废、废水均实现规范处置，扬尘、噪声等污染降至最低水平，施工结束后及时完成路面、农田及植被恢复，区域生态环境可逐步恢复至原有状态。

运营阶段，本项目仅为再生水输送管网及配套加压泵站，无水处理、化工生产类工艺单元，运营全过程不产生、不排放工艺废气与生产废水，泵站配套减振、隔声设施，设备运行噪声影响微弱；管线密闭防渗，正常工况无渗漏风险，各类固体废物规范收运处置，潜在环境风险整体可控。项目持续发挥污水资源化作用，涵养区域生态，进一步改善项目区生态环境质量。

综上，本项目符合国家、自治区及地方各项产业政策、规划与生态环保要求，项目区域环境质量现状良好。工程建设及运营虽会对沿线生态、环境产生一定短期不利影响，但不存在环境制约因素。只要严格执行环保“三同时”制度，全面落实本报告提出的各项污染防治、生态减缓与风险防范措施，各类不利影响均可控制在环境可接受范围之内。因此，从生态环境保护角度分析，本项目建设具备可行性。

吉木萨尔县再生水回用建设项目
生态环境影响专项评价报告

2026 年 7 月

1 建设项目概况

1.1 项目由来

“十四五”期间，新疆维吾尔自治区党委、自治区人民政府响应国家政策，高度重视环境保护工作，牢固树立绿水青山就是金山银山、冰天雪地也是金山银山的理念，坚定不移践行“两个维护”，以生态环境质量改善为核心。目前根据“十四五”规划的最新要求，加快推进污水处理设施建设，建设有效的污水处理系统，避免环境污染现象的发生，对城市经济不断地快速发展、当地水资源的合理利用与开发、保护当地居民的身体健康、加快城市建设步伐都是有益的。

在国家、自治区大力支持下，随着新型城镇化推进和对口援疆工作的深入，政府积极转变发展观念。吉木萨尔县委、县政府认真贯彻落实自治区大开发的各项方针政策，紧紧围绕大幅度增加人民群众收入和壮大经济实力，以发展为第一要务，克服困难，扎实工作，国民经济持续快速增长。

吉木萨尔县第二污水厂位于吉木萨尔县城区东北侧，占地面积约为 150 亩。现污水厂污水处理设计规模 1.0 万 m^3/d 。设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，目前污水厂出水排入东侧中水库中存储；吉木萨尔县作为资源型缺水城市，按照《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）及“城市给水工程规划规范（GB50282-2016）及十四五规划”中要求缺水城市再生水利用率需达到 25%以上，此外自治区十四五规划提出再生水利用率不低于 50%，因此吉木萨尔县污水厂有必要对大量再生水进行收集及利用。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持绿水青山就是金山银山的理念，以实现吉木萨尔县跨越式发展和长治久安为战略目标，紧紧围绕制约吉木萨尔县发展中存在的水资源短缺问题，在充分挖掘本地再生水资源开发利用潜力的基础上，合理配置再生水资源，提出了与吉木萨尔县发展建设相适应的水资源供求方案，为保障城市供水安全、推进城市经济发展、改善民生、维护社会稳定提供可靠的供水保障。

随着吉木萨尔县近几年居住环境的改善，城市绿地大幅增加，目前绿化用水以自来水为主，若城市自来水水量不足，势必首先保障城市居民生活用水，绿化用水将受到影响。

根据新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划及地区缺水的形势，实现污水资源化，为污水再生利用奠定基础。按照《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)及“城市给水工程规划规范(GB50282-2016)及十四五规划”中要求缺水城市再生水利用率需达到25%以上，此外自治区十四五规划提出再生水利用率不低于50%，因此吉木萨尔县有必要对大量再生水进行收集及利用。

污水厂再生水工程的建设符合国家发展规划和产业政策，以及地区社会、经济、环境协调发展目标。吉木萨尔县第二污水厂出水排入东侧中水库中，水资源利用效率低，本工程投产后，为生态环境的可持续发展和资源的可持续开发做出了很大的贡献。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订)；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施)；
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正)；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)；
- (7) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》(2020年4月29日修订)；
- (8) 《中华人民共和国森林法》(2020年7月1日实施)；
- (9) 《中华人民共和国草原法》(2021年4月29日修正)；
- (10) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日实施)；
- (11) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日实施)；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日修订)；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院令第666号，2016年2月6日修正)；
- (14) 《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第167号，2017年10月7日修正)；
- (15) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第204号，2017年10月7日修正)；

- (16) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日修订);
- (17) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018 年 9 月 21 日修正);
- (18) 《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》(2020 年修正)。

1.2.2 规范性文件

(1) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》(2019 年第 19 号);

(2) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(2019 年第 32 号);

(3) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局、农业农村部公告, 2021 年第 3 号);

(4) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局、农业农村部公告, 2021 年第 15 号);

(5) 自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号);

(6) 《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》(国家林业和草原局公告, 2023 年第 23 号);

(7) 自然资源部关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》的通知(自然资发〔2023〕234 号);

(8) 新疆维吾尔自治区林业和草原局、自治区农业农村厅关于印发《新疆国家重点保护野生动物名录》的通知(2021 年 7 月 28 日)

(9) 新疆维吾尔自治区林业和草原局、自治区农业农村厅关于印发《新疆国家重点保护野生植物名录》的通知(新林护字〔2022〕8 号);

(10) 关于发布《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》的通知(新政发〔2022〕75 号);

(11) 新疆维吾尔自治区人民政府关于公布《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》的通知(新政发〔2023〕63 号);

(12) 新疆维吾尔自治区自然资源厅生态环境厅林业和草原局联合印发《关于加强自治区生态保护红线管理的通知(试行)》;

(13) 新疆维吾尔自治区林业和草原局《关于进一步规范建设项目占用湿地管理

工作的通知（试行）》（新林规〔2025〕1号）。

1.2.3 标准规范

- （1）《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）；
- （2）《声环境质量标准》（GB3096—2008）
- （3）《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616—2011）；
- （4）《区域生物多样性评价标准》（HJ623—2011）；
- （5）《环境空气质量标准》（GB3095—2026）；
- （6）《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242—2014）；
- （7）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015）；
- （8）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1—2016）
- （9）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- （10）《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （11）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （12）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （13）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；
- （14）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- （15）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- （16）《自然保护地生态环境调查与观测技术规范》（HJ 1311—2023）。

1.2.4 其他资料

- （1）《新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园总体规划》；
- （2）《吉木萨尔县再生水回用建设项目可行性研究报告》；
- （3）《吉木萨尔县再生水回用建设项目对新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的生态影响评价报告》；
- （4）《吉木萨尔县再生水回用建设项目规划选址论证报告》
- （5）国家及地方政府现行的其他有关规范、规定和标准；
- （6）项目区有关的其他资料。

1.3 评价原则

以可持续发展为指导思想，贯彻“预防为主、保护优先”“开发与保护并重”的原则，从保护生态环境的目的出发，采取定性分析为主、定性与定量相结合的方法，针对本工程对生态环境的影响进行定性分析，并提出相应的生态恢复和保护措施，降低工程建设对当地生态环境造成的影响。

1.4 评价方法

根据工程特点以及生态保护目标的特性，采取定性和定量相结合的评价方法，对工程和主要生态保护目标进行评价，根据评价结果，提出相应的生态环境保护措施。

生态现状调查和评价是在实地调查研究和资料收集的基础上，分析评价区植被类型和分布、土地利用现状、水土流失现状等因子，预测评价工程建设对生态环境和敏感保护目标的影响。水土流失影响分析中，水土流失预测采用类比法，评价使用“土壤侵蚀模数”指标，对工程建设造成的土壤侵蚀程度进行评价，评价工程对区域生态环境的影响，借鉴同类型项目生态环境保护的一些成功经验，提出切实可行的环境保护预防和恢复措施。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中相关标准，生态环境评价工作等级划分要求见表 1-1。

表 1-1 生态环境评价工作等级划分表

序号	确定原则
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级

本项目部分管线穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）内，新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园属于自然公园。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目属于涉及国家公园的情形，故评价等级判定为二级。

1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围”，本项目部分管线穿越新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园（生态保护红线）内，本项目穿越北庭国家湿地公园的部分生态环境评价范围为两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；其他区域生态环境评价范围为两端外延 300m、线路中心线向两侧外延 300m。详见附图 11。

1.6 生态环境影响识别和评价因子筛选

1.6.1 生态环境影响识别

本项目建设对生态环境的影响主要分为施工期和运营期。

建设期由于主体工程建设等过程中，开挖扰动地表，改变原地貌，破坏地表植被，受降水和风的影响，直接形成地表剥蚀、扬尘飞沙和侵蚀冲沟，并使地层原有结构被破坏，植被退化，加剧了水土流失。

运营期生态影响以长期轻微影响和正向生态效益为主，仅存在少量设备运行、管线运维带来的间接影响。

1.6.2 生态环境影响评价因子筛选

根据以上分析，结合当地的生态环境特征，本项目生态评价因子筛选见下表：

表 1-2 生态环境影响评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价或预测因子
生态环境	物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为； 生境：生境面积、质量、连通性； 生态群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能； 自然景观：景观多样性和完整性	物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为； 生境：生境面积、质量、连通性； 生态群落：物种组成、群落结构等； 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量； 生态敏感区：主要保护对象、生态功能； 自然景观：景观多样性和完整性

2 生态环境现状调查与评价

2.1 国家湿地公园概况

2.1.1 基本概况

新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园位于吉木萨尔县东南部，形成于发源于天山北坡的东大龙口水系，南北贯穿泉子街镇、大有镇、二工镇、北庭镇四个镇部分区域，边界南起东大龙口河（天保区以北），北至东河坝北庭故城遗址（公园）南界，与红旗农场交界处，东大龙口河段东包括邻近河岸沼泽湿地，西以东大龙口西河岸为界，东大龙口水库以北至东二畦水库为头工干渠，东二畦水库—南坝水库以北区域东西包括东河坝及邻近河岸边沼泽湿地。湿地公园总面积为 1492 公顷，湿地面积 842.5 公顷，湿地率 56.5%。

2.1.2 水文

新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园水系以东大龙口水系为主，水系全长约 40 千米，平均宽 500 米，是高山冰川融水和降水汇集而成的常年性河流，东大龙口河多年平均实测径流量 0.6413×10^8 立方米，多年平均含沙量为 0.599 千克/立方米，最大为 1996 年的 2.19 千克/立方米，多年平均输沙量为 3.36×10^4 吨/年。水体走向为从南至北，东大龙口河发源于天山北坡，水源供给为天山融雪水和山区降水，天山山脉独特的山地生态系统为吉木萨尔湿地水资源提供水源保障，东大龙口河自东大龙口水库往北经头工干渠进入东二畦水库，东二畦水库—南坝水库以北为东河坝，北庭故城遗址和北庭镇位于东河坝西，河流在故城遗址以北注入下兴湖水库，下兴湖水库均属于红旗农场范围。

2.1.3 土壤

湿地公园范围内土壤类型主要有高中山草甸土、中山森林灰褐土，黑钙土、灰漠土、沼泽土、灌耕土等。湿地公园南部区域土壤为山地土壤区，分为高山草甸土、中山森林灰褐土；北部区域土壤类型有黑钙土、灰漠土、沼泽土、灌耕土等。

2.1.4 生物多样性概况

湿地公园范围内植物 41 科 113 属 200 种。其中灌木草本类植物共计 29 科 98 属 164 种，主要有藜科盐穗木属、豆科车轴草属、马齿苋科马齿苋属、菊科蒿属、柽柳科

怪柳属、禾本科早熟禾属、莎草科苔草属等；湿地水生植物 9 科 11 属 22 种，代表种类有小香蒲、无苞香蒲、宽叶香蒲、苦草、芦苇等；乔木类 3 科 4 属 14 种，主要有新疆杨、钻天杨、馒头柳、灰毛柳、银柳、白榆、白桦等。

湿地公园范围内动物资源包括兽类 2 目 9 科 24 种，鸟类 15 目 30 科 114 种，鱼类 1 目 2 科 7 种，两栖爬行类 2 目 4 科 6 种。

其中列为国家一级保护动物的有黑鹳、白头鹳。

列为国家二级保护动物的有鹅喉羚、大天鹅、雀鹰、棕尾鵟、大鵟、普通鵟、燕隼、灰背隼、黄爪隼、红隼、灰鹤、长耳鸮。

2.1.5 生态保育区

生态保育区包括公园内东大龙口河至东大龙口水库区域及其下游水域，面积 1173.23 公顷，占湿地公园总面积的 78.63%。

保育区是湿地公园最为重要的结构组成部分，是公园湿地资源的核心，东大龙口河两岸约 70 公顷红柳也是该区域湿地景观的主要特征之一。公园范围内大有镇韭菜园子湿地是典型沼泽湿地，地被类植物主要有白三叶，芨芨草等，周边乔木类有杨树、榆树、柳树、桦树等，应该保持其原有风貌。

保育区是湿地公园保护湿地生态系统的重要区域，以保护湿地典型性生态系统为目的，严格保护其原生态特征，进行绝对的保护，除开展必需的与湿地保护、科研监测有关的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护无关的其他活动，不得进行任何与保护、监测无关的基础设施，不得有任何有损于湿地资源的行为发生。

2.1.6 恢复重建区

恢复重建区包括东河坝北庭镇以南至东二畦水库河道两岸区域，面积约 92.1 公顷，约占湿地公园总面积的 6.17%。

该区域属公园湿地资源受到一定破坏，生物资源的生存环境受到影响，直接影响东河坝下游的水体及植物生长、生存环境。

该区恢复重建主要目的是对受损的生态环境进行恢复治理，恢复退化湿地结构和功能，恢复湿地自然生态。

2.1.7 宣教展示区

宣教展示区包括东河坝北庭镇以北河流两岸区域，面积 108.6 公顷，占湿地公园面积的 7.28%。

该区域人流量较大，可借基础设施条件较好，北邻近北庭故城遗址、西大寺，是公园对外宣传展示的重要功能区，主要用于开展湿地科普知识宣传、展示区域特色、民族文化、北庭文化，增强人们湿地保护意识。

2.1.8 合理利用区

合理利用区位于北庭故城遗址东，包括东河坝河流两岸区域，面积 107.27 公顷，占湿地公园总面积的 7.19%。

该区域属于北庭镇范围，西邻北庭故城遗址，水资源丰富，水生植物长势良好，自然湿地景观独特，具有“江南水乡”景观特征，湿地自然生态环境较好，水生植物以芦苇、香蒲、苦草等为主，湿地特征明显。

主要依托世界文化遗产—北庭故城遗址及北庭文化，在保护湿地资源的基础上，合理利用湿地景观资源及区域民俗文化景观资源开展湿地生态旅游，使人们在湿地游览中感受湿地文化、北庭文化。

2.1.9 管理服务区

管理服务区位于东河坝北庭镇以南东河坝西河岸区域，占地面积 10.8 公顷，占公园总面积的 0.73%。

本区主要是公园管理服务设施建设用地，主要功能是负责公园湿地保护和管理及日常协调工作。

2.1.10 湿地资源

(1) 湿地类型、面积与分布

新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园湿地类型包括河流湿地，沼泽湿地和人工湿地三个湿地类，永久性河流、季节性河流、洪泛平原湿地、草本沼泽、库塘湿地、输水干渠六个湿地型。湿地面积 842.5 公顷，湿地率 56.5%。河流湿地 439 公顷，其中永久性河流湿地面积 126 公顷，季节性河流湿地面积 66 公顷，洪泛平原湿地面积 183 公顷；草本沼泽 237.3 公顷；人工湿地面积 166.2 公顷，其中库塘湿地 160.2 公顷，输水干渠 6 公顷。

1) 河流湿地

包括东大龙口河、东河坝河流湿地。

2) 沼泽湿地

主要有东河坝北端北庭故城遗址东部区域分布草本沼泽湿地、北庭镇北乡道南北分布沼泽湿地，大有镇韭菜园子草本沼泽湿地。

3) 人工湿地

库塘湿地包括东大龙口水库 61.67 公顷，南坝水库面积 27.73 公顷，东二畦水库面积 43 公顷，坑塘水面 27.8 公顷。输水渠头工干渠面积 6 公顷。

(2) 湿地生物多样性

1) 动物资源

根据中国动物地理区系划分吉木萨尔北庭国家湿地公园动物分布区属于古北界蒙新区，根据吉木萨尔县动植物资源调查统计及相关资料，公园范围内动物资源包括：兽类 2 目 9 科 24 种，鸟类 15 目 30 科 114 种，鱼类 1 目 2 科 7 种，两栖爬行类 2 目 4 科 6 种。

①兽类

公园受地理区位、植被条件、人文干扰因素影响，大型兽类不多，体现荒漠干旱地区兽类分布特点。鹅喉羚被列为国家二级保护。

②鸟类

公园范围内鸟类组成和分布既有中温带大陆性气候鸟类分布特征又受地理区位影响，冬季鸟类种类较少。同时湿地独特的自然环境和良好的小气候条件，使其成为水禽理想繁殖地和栖息地，公园内有水禽 13 种，分属于鸕鹚目、雁形目、鹈形目、鹤形目。主要种类有黑鹳、大天鹅、赤麻鸭、绿头鸭。

鸟类列为国家一级保护的有 2 种黑鹳、白头鹳。列为国家二级保护的有 11 种包括大天鹅、雀鹰、棕尾鵟、大鵟、普通鵟、燕隼、灰背隼、黄爪隼、红隼、灰鹤、长耳鸮。

③鱼类

公园内鱼类有 1 纲—硬骨鱼纲，1 目—鲤形目，2 科—鲤科和鳅科，鱼的种类主要有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、准噶尔雅罗鱼、细眼高原鳅、小体鼓鳔鳅。

④两栖类、爬行类

公园内两栖纲、爬行纲动物种类相对较少，比较耐寒，而且有冬眠习性。两栖纲主要种类有绿蟾蜍、中国林蛙。爬行纲种类有奇台沙蜥、快步麻蜥、花脊游蛇、白条锦蛇、游蛇。

2) 植物资源

依据《中国种子植物区系地理》（2011 版）植物区系划分，湿地公园植物分布区属于古地中海植物区，准噶尔亚地区植物区系。根据吉木萨尔县动植物资源调查统计及相关资料，公园范围内植物资源有维管束植物 41 科 113 属 200 种，由于特殊的地理气候环境，灌木、草本地被植物占相对优势，构成公园植被的主要部分，湿地植物占重要地位。灌木草本类植物共计 29 科 98 属 164 种，其中藜科盐穗木属、盐节木属、角果藜属、地肤属、碱蓬属、沙蓬属；豆科车轴草属；马齿苋科马齿苋属，菊科蒿属、蒲公英属；怪柳科怪柳属；伞形科三芒草属、早熟禾属、披碱草属、芨芨草属、狗尾草属；莎草科苔草属、梭梭属占有绝对优势。

湿地水生植物 9 科 11 属 22 种，分属于香蒲科、浮萍科、眼子菜科、泽泻科、蓼科、水鳖科、天南星科、水冬麦科、禾本科 9 科；香蒲属、紫萍属、浮萍属、眼子菜属、泽泻属、酸模属、苦草属、菖蒲属、角果藻属、水冬麦属、芦苇属 11 属；代表种类有小香蒲、无苞香蒲、宽叶香蒲、苦草、芦苇等。湿地水生植物主要分布于东河坝水域范围。

乔木类 14 种分属于杨柳科、榆科、桦木科 3 科，杨属、柳属、榆属、桦木属 4 属；公园范围内主要树种有新疆杨、钻天杨、馒头柳、灰毛柳、银柳、白榆、倒榆、白桦等，主要分布于河道两岸外侧及沼泽湿地周边。

2.2 项目所在区域生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区域属于准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。

表 2-1 项目所属生态功能区具体情况

生态功能分区 单元	生态区	Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
	生态亚区	Ⅱ ₅ 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
	生态功能区	28.阜康-木垒绿洲农业、荒漠草地保护生态功能区
主要生态服务功能		农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态环境问题		地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地

主要生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤侵蚀轻度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感
主要保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
主要保护措施	节水灌溉、草场休牧、对坡耕地和沙化土地实施退耕还林(草)，在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
适宜发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业和畜牧业

2.3 生态现状调查方法

2.3.1 植物调查方法

评价区植物调查方法主要采用样方法。

(1) 适用范围

适用于目的物种散生或团状分布，且连片分布面积较大的调查区。

(2) 典型选择

在目的物种所处植物群落或生境中选取代表性的地段设置主样方，即兼顾目的物种不同的种群密度合理设置样方进行调查，主样方不能设在群落边缘。

(3) 样方面积

样方面积因目的物种而异，同一个物种同一种群落类型调查，宜采用相同类型的调查样地，即均采用统一样方，原则上样方面积如下：

乔木 10m×10m，灌木 5m×5m，草本群 1m×1m。

(4) 样方数量

本次生态现状调查范围内生态系统分为荒漠草原生态、人工沟渠湿地生态两大类。其中荒漠草原生态为区域主体植被生境，评价区内草原植被群落类型单一，仅发育荒漠草本草原群落；人工沟渠湿地现状为季节性输水沟渠，调查时段正值枯水期，沟渠内部完全干涸、无积水，渠床无水生、湿生植被分布，不具备布设植被调查样方的条件。针对荒漠草原生态区域，结合区域地形起伏、植被覆盖度差异及斑块空间分布特征，采用随机布点法共布设 3 组植被调查样方，各组样方均覆盖沿线典型草原植被斑块，现场系统记录样方内植物种类、植株平均高度、植被群落盖度、优势物种等基础生态指标，所获调查数据可客观、完整反映评价区荒漠草原群落原生本底与空间分布现状。

(5) 样方调查

调查时间：2026 年 6 月 11 日—6 月 12 日

定位：采用 GPS 定位。以获取样方所处的坐标并记录。

生境调查：按要求逐项调查样方所处地理位置、海拔、坡度、坡向、坡位、土壤类型、植物种类、郁闭度或盖度、平均高度等。

2.3.2 野生动物调查

评价区野生动物调查主要采用样线法，辅以资料收集与访问调查。

(1) 样线调查

本项目生态评价等级为二级，但评价区域呈狭长窄带状分布，全域生境高度均质，区内野生动物种类单一，无珍稀保护动物集中栖息、迁徙的核心斑块，且工程扰动面积极小。本次结合评价区地形、植被分异与野生动物活动规律，针对性布设两条代表性野生动物调查样线，长度分别为 1161m、1001m；两条样线分别覆盖湿地沟渠湿生环境与沿线农田荒漠旱生环境，形成互补式全覆盖布局，完整覆盖含北庭国家湿地公园在内的全部评价范围。同时配套开展植被样方监测、湿地公园历史科考资料收集、周边管护人员实地走访等多维度补充调查工作。加之项目穿越湿地公园区段全程采用顶管非开挖工艺，不存在地表开挖扰动，两条样线所获取的监测数据可完整、精准反映评价区域动植物群落结构与生境本底条件，调查深度与数据精度完全满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）二级评价现状调查相关要求。

调查人员沿样线以 1.5—3km/h 的速度匀速行进，观测时段选择动物活动高峰期（鸟类以日出后 2 小时和日落前 2 小时内为佳，兽类以清晨和傍晚为佳），并选择晴朗无风的天气开展。样线单侧观测宽度：鸟类和兽类为 25 米，两栖类和爬行类为 15—20 米。

调查过程中，采用双筒望远镜、相机等工具，记录样线两侧所见野生动物的实体、鸣声，以及粪便、足迹、食痕、卧迹、巢穴等活动痕迹，据此判定物种种类、数量、活动范围和生境利用情况。每条样线的起点和终点均采用 GPS 定位，记录样线长度、平均海拔、天气状况、生境类型、人为干扰因素等信息，填写野生动物样线调查记录表（见附表 2）。

(2) 资料收集与访问调查

收集评价区已有野生动物文献资料、历史科考报告及相关数据库信息，同时向当地林业主管部门工作人员、管护站巡护员、长期居住的牧民等知情人士开展访问调查，了解评价区主要野生动物的种类组成、分布区域、相对数量及变化趋势，重点核实国家和自治区重点保护野生动物、珍稀濒危物种的记录情况，作为样线调查结果的补充和印证。

(3) 样线数量

评价区共布设野生动物样线 2 条。

(4) 样线调查

调查时间：2026 年 6 月 11 日—2026 年 6 月 12 日

定位：采用 GPS 定位，记录样线拐点的坐标。

生境调查：记录样线经过区域的地理位置、生境类型（如河漫滩地、草本植被等）、植被盖度、海拔、地貌、人为干扰因素等。

动物调查：记录样线两侧所见动物实体及活动痕迹（粪便、足迹、食痕、巢穴等），填写野生动物样线调查记录表（见附表 2）。

2.4 植被及植物资源现状调查

(1) 植被类型概述

按照《中国植被》分类原则，评价区的植被类型划分为 2 类植被型组，2 个植被型，3 个植被亚型，具体见下表。

表 2-2 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	建群种	伴生物种	分布与生境说明
荒漠	温性草本荒漠	平原普通草本荒漠	伊犁绢蒿（普通亚群丛）	伊犁绢蒿	苦豆子、木地肤、地肤、蒲公英、狗尾草、大蒜芥	评价区平缓荒地、田间空地，土壤含盐量低
荒漠	温性草本荒漠	平原盐生草本荒漠	伊犁绢蒿（盐碱亚群丛）	伊犁绢蒿	盐节木、披碱草、乳苣、宽叶独行菜	局部低洼轻度盐碱地块
沼泽与水生植被	季节性草本湿地	内陆季节性沟渠草本沼泽	芦苇群系	芦苇	无优势伴生种	仅沟渠边坡零星分布，沟渠枯水、渠内无植被
无植被地段	/	/	/	/	/	村庄、工矿硬化地面、干涸沟渠裸床、砂石道路

(2) 评价区主要植被

评价区范围内主要草本植物主要为芦苇 (*Phragmites australis*)、苦豆子 (*Sophora alopecuroides* L.)、大蒜芥 (*Sisymbrium altissimum* L.)、乳苣 (*Lactuca tatarica*(L.) C.A.Mey.)、伊犁绢蒿 (*Seriphidium transiliense*(Poljakov)Poljakov)、骆驼蓬 (*Peganum harmala* L.)、地肤 (*Bassia scoparia*(L.)A.J.Scott) 等, 平均盖度为 60%。根据现场调查, 评价区内无国家级和自治区级重点保护野生植物。详见附件 5: 评价区动植物调查记录。

2.5 野生动物资源现状调查

本次现场调查期间, 拟建项目周边无大型兽类。哺乳类主要是小家鼠 (*Mus musculus*) 等。鸟类主要有麻雀 (*Passer*) 等。在项目直接影响区 (管线穿越点周边) 未观测到上述国家重点保护野生动物。主要原因是项目区临近道路和农田, 人为活动较频繁, 不适宜作为上述大型鸟类及兽类的核心栖息地。详见附件 5: 评价区动植物调查记录。

表 2-3 动物样线调查结果统计表

样线编号	样线长度(m)	物种中文名	动物类群	观测实体数量	活动痕迹记录	距样线中线距离(m)	栖息小生境	是否为重点保护动物	备注
样线 1	1161	麻雀	鸟类	5 只	无	8~22	沟渠边芦苇、路边灌丛	否	集群活动
样线 1	1161	小家鼠	兽类	2 只	多处鼠迹、鼠洞	5~16	荒草地土坡	否	白天零星可见, 夜间为主
样线 2	1001	麻雀	鸟类	3 只	无	10~24	田间杂草带	否	分散觅食

2.6 土地利用现状及评价

评价区土地利用现状包括干渠、公路用地、沟渠、农村道路、其他草地、水浇地。评价区涉及的湿地资源为干渠、沟渠。权属均为集体。

2.7 主要生态问题调查

经初步调查, 评价区无名胜古迹等环境敏感目标。湿地公园内人为活动较为明显, 存在放牧现象。

2.8 生态现状综合评价

根据现状调查，评价区内涉及的湿地资源为干渠、沟渠。评价区空气质量较好，声环境质量现状较好，土壤环境质量良好。附近有农田，有人为活动，未发现国家及自治区重点保护野生动植物，评价区内植物为常见种和广布种，无大型兽类主要栖息活动区域，无名胜古迹等环境敏感目标。目前生态现状良好。

3 生态环境影响因素

3.1 施工期对生态环境的污染因素和途径

施工期生态影响因素主要表现为：工程施工期间的挖方、土石方临时堆放等临时占地对项目区的生态环境产生的影响。根据本项目的特点，各种机械的噪声及施工人员的活动干扰，都将使原来栖息在项目区附近的各种野生动物受到惊吓而迁往别处安身。土地利用与覆盖变化对景观结构的影响。

3.2 运营期对生态环境的污染因素和途径

结合项目建设内容、工艺特点、场地条件及生态现状，本项目以地下管网、地面泵站/管理站为主体，整体运营期污染物排放少、污染强度低，主要污染类型为声环境影响。

4 生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期生态影响识别

结合施工内容、作业方式与场地类型，识别主要生态影响类型、影响时段、影响范围及影响性质：

直接生态影响：地表开挖、碾压、临时占地造成植被清除、土壤结构破坏；基坑/沟槽开挖改变局部地形地貌；施工活动直接侵占动植物栖息、活动空间。

间接生态影响：施工扬尘、噪声、施工废水、固体废弃物干扰动植物正常活动；土方堆放、地表扰动加剧水土流失；施工交通、人员活动带来人为干扰。

特殊敏感影响：管线穿越北庭国家湿地公园段，施工扰动湿地植被、土壤、水系，对湿地生态系统造成专项影响。

影响时段：全部为短期暂时性影响，集中在 2026 年 5—10 月主体施工阶段，施工结束后可通过生态修复逐步恢复。

影响性质：除湿地公园局部区域外，其余区域影响可逆；合理管控下无永久性、不可逆生态破坏。

4.1.2 分区域施工期生态影响分析

按照泵站场区、普通管线段（道路/农田）、北庭国家湿地公园穿越段三大区域分别分析：

（1）四座泵站施工区生态影响

四座泵站均选址于城镇规划市政用地、道路沿线，用地性质为建设用地，周边以人工植被、硬化地面为主。

植被影响：泵站基坑、场地平整仅清除少量人工绿化植被，无天然野生植被，植被破坏面积小、类型单一，施工结束后场区配套绿化可完全恢复，植被群落结构不会发生改变。

土壤与地形影响：基坑开挖扰动表层土壤，局部改变微地形；施工区域范围固定、集中，扰动范围可控，不会引发大面积土壤沙化、退化。基坑回填后土体结构可逐步恢复。

动物影响：泵站施工产生的噪声、人员活动会短暂驱赶周边小型动物，但区域为人类活动频繁的城镇/城郊地带，野生动物本就较少，动物仅短时避让，无栖息地破坏、种群消亡问题。

水土流失影响：泵站基坑开挖、土方堆放会产生局部水土流失风险。场地集中、围挡完善，采取苫盖、临时排水、边坡防护后，水土流失可有效控制，不会向外扩散。

景观影响：泵站为小型市政建筑，施工期临时围挡遮挡局部景观，施工完成后建筑风格与周边环境协调，对区域整体景观无长期负面影响。

整体来看，泵站施工区生态影响范围小、强度低、可逆性强，生态风险极低。

（2）普通管线施工段（城镇道路、乡村农田区）

本项目管线总长 25.5km，除涉及的 16.77m²湿地段外，其余大部分沿 S239 省道、S335 省道、乡道、城区道路及农田敷设，为长距离线性扰动。

1) 植被破坏影响

道路段：沟槽开挖破坏道路两侧行道树、绿化带草本植物，均为人工绿化植被，无原生野生植物；

农田段：管线临时占地占用耕地，铲除农作物及田间杂草。

管线施工为分段流水作业，单段扰动周期短，施工完成后立即复耕、补植，农作物及绿化植被可当年恢复，不会造成耕地功能丧失和植被永久性退化。

2) 土壤扰动与土地影响

沟槽开挖、机械碾压破坏表层耕作土与土壤团粒结构，农田段表层种植土若保护不当，易造成肥力下降。项目已规划表土单独剥离、集中存放、后期回覆，可最大程度保护耕作层，保障农田复耕质量。全线管线为地下敷设，施工后恢复地面原状，不改变原有土地利用类型。

3) 动物干扰影响

施工噪声、机械振动、人员活动会惊扰沿线鸟类、田间小型动物，迫使动物临时迁移。由于线路长、分段施工，扰动呈点状间断分布，动物可向周边未施工区域避让；施工结束后周边生境恢复，动物可回迁，不会造成区域动物种群减少。

4) 水土流失影响

线性沟槽开挖形成连续裸露坡面，是施工期水土流失主要发生区域。干旱区土质疏松，沟槽边坡、堆土在大风、短时降雨作用下，易产生扬尘和坡面径流冲刷；尤其农田、道路沿线土方堆放区域，流失泥沙易进入路边沟渠、农田，影响田间环境。但通过沟槽放坡、土方苫盖、临时截排水等措施，可将水土流失控制在允许范围内。

5) 景观与交通影响

道路沿线沟槽开挖、物料堆放短时破坏道路整体景观，同时占用车道影响通行。项目采取分段施工、夜间减少作业、及时恢复路面等措施，可大幅降低景观与交通干扰。

4.1.3 北庭国家湿地公园穿越段

该段是本项目生态管控核心区域，湿地公园属于人工+复合湿地生态系统，具备涵养水源、净化水质、栖息鸟类、维护区域生物多样性等生态功能，生态敏感度最高。

1) 植被影响

管线采用直埋方式施工，需开挖沟槽，会直接破坏沟槽范围内湿生草本、湿地原生植被。湿地植被根系浅、对生境依赖性强，若开挖范围过大、施工工期过长，易造成局部植被死亡。本项目采用小型机械+人工开挖、缩小作业断面，严格划定施工红线，不超范围碾压、破坏周边湿地植被，施工结束后选用本地湿生植物及时补植，植被可逐步恢复。

2) 土壤与湿地水文影响

湿地土壤含水量高、土质松软，大型机械进场易造成土壤板结、孔隙破坏，影响湿地透水、涵养功能；沟槽开挖若处理不当，可能扰动浅层湿地水系，造成局部水流改道。项目严格限制大型机械进入，沟槽施工同步做好防渗、导流措施，施工后分层回填原土，保护湿地土壤结构与原有水文连通性，不会破坏湿地整体水系格局。

3) 野生动物及水生生物影响

施工噪声、振动、人员活动会惊扰湿地鸟类、两栖动物、底栖生物，鸟类会暂时远离施工区域；施工废水、渣土若进入湿地水体，会造成水体悬浮物升高，短时影响小型水生生物。项目要求施工废水、垃圾全部外运处置，严禁排入湿地，施工时段避开鸟类迁徙、繁殖高峰，降低对湿地动物的干扰。

4) 水土流失与泥沙影响

湿地地势平缓，但土壤抗冲刷能力弱，开挖裸露土体遇降水易产生泥沙入河，污染湿地水体。本段设置专项挡护、导流设施，土方全程密闭苫盖，从源头控制泥沙进入湿地水域。

5) 综合影响判定

本次涉及面积仅 16.77m²，线路短、扰动范围有限，且采用低影响顶管施工工艺，无永久性占地、无构筑物修建，仅为临时扰动。在严格落实湿地专项保护及生态修复方案前提下，不会损害湿地公园整体生态结构与核心功能，影响短期且可逆。

4.1.4 施工期水土流失专项分析

本工程位于吉木萨尔县，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》及“国家级水土流失重点预防区和重点治理区查询系统”查询结果，本项目不在规划中的重点预防区、重点治理区，详见附图 2。依据《新疆维吾尔自治区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果通知》（新水水保〔2019〕4

号），项目区属于重点监督区。根据《昌吉回族自治州水土保持规划（2020-2030 年）》复核结果，本项目不在规划中的重点预防区和重点治理区。

由于工程建设挖损、压占等原因造成原地貌植被不同程度地受到破坏，降低了原有水土保持功能。施工建设扰动原地表结构，将降低临时用地的土地生产力，同时也破坏了地表的保土、保水的功能。如果不及时采取防治措施，工程建设及运行造成的水土流失将会对工程建设区及周边环境产生负面影响。

1) 水土流失成因

项目区域土壤疏松、植被覆盖率一般，施工大面积剥离地表植被、开挖沟槽/基坑，形成大量裸露地表和临时土堆；大风天气易产生风蚀，短时降雨易产生水蚀，双重作用下加剧水土流失。主要流失区域为：全线管线沟槽、泵站基坑、土方堆放场、湿地公园开挖段。

2) 流失类型与强度

以风力侵蚀、水力侵蚀为主，施工期水土流失强度由现状轻度提升为中度，施工结束、植被恢复后可回落至原有水平。

3) 流失危害

普通区域：泥沙淤积路边沟渠、农田，影响农业生产和排水；

湿地公园段：泥沙进入湿地水体，增加悬浮物，影响水质及水生生物生存；

道路区域：泥沙散落路面，影响交通安全与环境卫生。

4) 影响特征

水土流失为阶段性、局部性问题，通过工程防护+植物防护结合的措施，可得到有效治理。

4.2 运行期环境影响分析

本项目为再生水加压输送及回用工程，无生产加工工序，运营模式为自动化远程监控+定点巡检，人工干预少。四座泵站、管理站为永久建设用地，25.5km DN300 管线全部地下直埋，穿越北庭国家湿地公园段采用顶管施工。运营期核心功能是将吉木萨尔县第二污水处理厂一级 A 达标尾水，输送至城市绿化、道路清扫、热电工业使用，非用水季富余水量存入中水库冬储。

运营期无大规模地表扰动、土方作业，人为活动强度远低于施工期，生态影响以长期轻微影响和正向生态效益为主，仅存在少量设备运行、管线运维带来的间接影响。

4.2.1 植被影响

泵站、管理站为永久建筑用地，场内植被以人工绿化为主，运营期仅开展常规养护，不会破坏现有植被；地下管线上方地表保持原有用地功能，道路绿化带、农田植被正常生长，管线密闭无渗漏，不会改变土壤水分、盐分，对农作物、绿化植被生长无抑制、毒害作用。

项目再生水主要用于城市绿化，稳定补充灌溉水源，可减少天然地下水、自来水取用，改善植被供水条件，对沿线及城区植被生长起到正向促进作用。整体无植被退化、死亡等负面影响。

4.2.2 土壤环境影响

管线采用 C 级球墨铸铁管，接口密封性能优异，外加防腐、防渗保护层，正常工况下再生水无渗漏，不会造成土壤盐渍化、板结或重金属、有机物污染。

泵站、厂区地面全部硬化处理，场地清洗废水、少量生活污水统一收集处置，无漫流下渗问题；设备检修产生的废润滑油等危废分类存放、委托合规单位处置，不会污染土壤。

管线沿线农田、土壤理化性质维持原有状态，长期运行不会改变区域土壤结构与肥力，土壤环境保持稳定。

4.2.3 陆生动物影响

运营期仅少量运维人员定期巡检、设备检修，人员活动频次低、范围固定，不会大面积惊扰沿线鸟类、啮齿类、小型陆生动物。

泵站水泵、风机等设备运行噪声经建筑墙体、减振设施衰减后，厂界噪声达标，且噪声源固定、声强低，不会成为动物长期驱避因素，周边动物可正常栖息、活动。

再生水增加区域绿化面积与植被覆盖度，优化动物觅食、栖息环境，对区域生物多样性形成有力支撑。

4.2.4 水土流失影响

运营期地表形态、植被覆盖均恢复至原有状态，裸露地表全部消除，土方堆、开挖面等水土流失诱因不复存在。全线地形稳定，区域维持原有轻度水土流失水平，无新增水土流失风险。仅在管道检修、局部开挖时会产生短暂、局部的扰动，检修完成后及时恢复，不会引发持续性水土流失。

4.2.5 景观影响

四座泵站建筑风格统一，配套绿化与周边城镇、乡村景观相协调，构筑物整洁规范，无杂乱堆放现象，不会破坏区域整体风貌。

地下管线完全隐蔽于地表以下，地表保持道路、农田、绿化带原有景观，视觉上无不良影响。

项目持续保障绿化用水，提升城区、沿线景观品质，整体呈现正向景观效益。

4.2.6 北庭国家湿地公园穿越段专项生态影响

本段为生态敏感区域，结合湿地生态特征与管线运行工况单独分析：

(1) 植被与土壤影响

管线埋设于湿地地表以下，运营期地表无构筑物、无机械作业，湿地植被自然生长。管道防腐、防渗体系完善，再生水水质符合国家回用标准，无渗漏风险，不会改变湿地土壤含水率、盐分及养分结构，湿生植物、草本群落可正常繁衍，湿地植被群落结构保持稳定。仅在管线应急抢修、例行局部开挖时产生短时扰动，修复后可快速恢复。

(2) 湿地水文与水生生物影响

管线为独立输水系统，不与湿地水体连通，不会改变湿地原有水系流向、水位及水体交换格局，湿地水文情势维持自然状态。

再生水输送全程密闭，无污水汇入湿地，不会造成水体浑浊、污染物超标，湿地水质保持原有水平，对鱼类、两栖类、底栖生物及浮游生物无负面影响。

区域再生水整体优化水资源配置，减少地下水开采，间接保障湿地补水水源，助力湿地水文稳定。

(3) 湿地动物影响

运营期无施工机械、大规模人员活动，仅偶尔巡检人员短时通行，对湿地鸟类、水生动物、两栖动物干扰极小。

泵站及管线远距离运行噪声经距离衰减后，传播至湿地区域声强极低，不会影响鸟类栖息、觅食、繁殖，湿地动物活动规律不受干扰。

(4) 湿地整体生态功能影响

本管线仅为地下穿越，未占用湿地永久用地、未新建构筑物，不分割湿地生态空间，湿地涵养水源、净化水质、生物栖息、生态缓冲等核心功能完整保留。正常运行状态下，对北庭国家湿地公园生态系统结构、稳定性及服务功能无负面影响。

4.3 对穿越湿地公园环境影响分析

4.3.1 植物多样性的影响分析

现场调查，项目区内主要植被为草本植物，以芦苇、苦豆子、大蒜芥、乳苣、伊犁绢蒿、骆驼蓬、地肤等为主。项目区在湿地公园范围外采用顶管方式穿越该湿地公园路段，不直接占用湿地公园土地。施工期间，施工人员的走动可能对上述植物产生一定影响，个体数量有所减少，但对植物群落整体无显著影响；临近路段的施工扬尘可能影响植被生长发育，在采取相应的水土流失和施工扬尘防治措施后，可有效降低项目建设对植物的影响。上述植被均为湿地公园常见种及广布种，通过加强施工管理、严禁超范围施工等积极预防措施，可将影响程度降至最低。因此，项目建设不会造成区域内生物群落类型的改变，对森林生态系统和草原生态系统无明显影响。

4.3.2 野生动物的影响分析

(1) 对野生动物的影响

项目建设主要对沿线的鸟类和小型哺乳类觅食、迁移等活动产生影响。小型哺乳类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活；项目沿线没有鸟类集中分布的栖息或繁殖地，也没有保护鸟种的固定繁殖地，施工期间，人为活动的增加以及施工中的开挖、填埋、施工机械噪声会惊吓、干扰某些鸟类生存和繁殖。但由于动物具有很强的适应性，因此对动物影响不是很大。

(2) 对哺乳动物的影响

随着施工人员以及施工机械的干扰等，使湿地公园周边环境发生改变，评价区内小型哺乳动物迁徙和活动能力较强，将改变其觅食地。工程建成后，随着植被的逐渐

恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的小型哺乳动物会陆续回到原来的觅食地觅食，适应新的动物通道。因而，施工对评价区哺乳动物影响不大。

(3) 对鸟类的影响

评价区主要有麻雀等鸟类进行栖息。在施工期间，人为活动的增加以及施工中的开挖、填埋，施工机械噪声会惊吓、干扰某些鸟类。鸟类将通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响，随着施工结束，动物会逐渐回迁，不会对野生动物栖息地造成分割或阻断。在工程建设的同时，会采取对鸟类的保护措施。

4.3.3 水环境的影响分析

项目在湿地公园范围内采用顶管穿越方式通过沟渠。顶管施工是一种非开挖施工方法，管道从沟渠下方穿越，不对沟渠地表水体及渠底进行开挖扰动。施工过程中，顶管工作井（始发井）和接收井均设置于湿地公园范围之外，湿地公园范围内无任何临时或永久施工作业面。

本项目顶管穿越施工过程中，施工活动不直接涉及水域，顶管泥浆泵送至泥浆池内外运处理。施工产生的废弃泥浆经沉淀池处理后，泥饼外运至就近建筑垃圾填埋场进行处置，上清液回用于施工场地洒水抑尘，不得排入沟渠。施工机械维修维护依托社会专业维修单位，不在施工现场进行；施工人员生活污水依托沿线居民既有生活污水处理设施，不向湿地公园排放。施工场地内的油料储存、施工机械清洗等活动均远离沟渠，严禁在湿地公园范围内进行。

综上，在严格落实本报告提出的各项水环境保护措施（如泥浆池防渗、上清液回用、禁止现场维修等）的前提下，项目施工期对湿地公园水环境的影响很小，处于可控范围内。

4.3.4 自然景观影响分析

项目建成后穿越湿地公园评价范围内原有的自然景观没有大面积的改变，基本保持了原有状态，对评价区域内景观生态系统影响较小。

4.3.5 生态影响分析结论

本项目在穿越湿地公园路段采用了顶管穿越的方式，保证了湿地公园的完整性和连续性，对湿地公园结构和功能无影响。

本项目占用新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园总面积的 0.0001%，即 0.0017 公顷，占用一般湿地资源面积 0.0003 公顷、农村道路 0.0014 公顷，占地面积小，且植被为湿地公园常见种及广布种，不会造成区域内植物群落类型的改变，因此对湿地生态系统、草原生态系统均无影响。

项目在施工期不会造成区域内生物群落类型的改变，对草原生态系统无影响。施工期建设会对野生动物、大气环境、声环境造成一定的影响，固体废物也会对环境造成影响。随着施工结束这些影响也会随着时间推移减弱直至消失。

运行期再生水管道埋设于地下，不占用湿地公园土地，不排放水、气、声、固废等污染物，不改变地表形态和植被覆盖，对湿地公园的水环境、大气环境、声环境、土壤环境、野生动植物栖息及自然景观均不产生影响。

项目实施后，评价区自然系统的生产能力仍维持在现有水平上，自然系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生根本变化，项目对评价区自然系统生态完整性影响不大。因此项目对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的，生态环境整体性受到的影响较小。

4.4 项目无法避让新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园的理由

本项目属于允许有限人为活动中的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。吉木萨尔县生态保护红线呈“东西夹峙”格局，红线以天山水源涵养与生物多样性保护生态保护红线区为主，宽度约 5.6 米-500 米，在取水点与主要用水区域之间 40 形成南北向狭长通道，东西两侧红线之间的可建设廊道宽度最窄处仅约 5.6 米，项目必须采用南北走向的连接通道，若绕避湿地公园，管线需在起点向西绕行增加长度约 4.5 千米，增加投资约 400 万元，且需穿越无现状道路依托区域，施工难度大、后期运维困难。所以绕避路径存在技术不可行或经济不合理问题，因此在技术可行、经济合理的条件下无法绕避。选线过程中已尽可能优化，最终选择从两条红线间隔最窄、生态功能相对较弱的区域穿越，经现场踏勘对无法避让的 0.0017 公顷采用顶管方式穿越，工作坑与接收坑均布置于湿地公园范围外，公园内不设任何临时

施工作业面，将扰动降至最低，对湿地公园生态系统的扰动极为有限，能够最大程度保护其生态完整性。

项目占用湿地公园面积 0.0017 公顷，涉及使用沟渠 0.0003 公顷、农村道路 0.0014 公顷，占用湿地公园总面积的 0.0001%，均为一般湿地。遵循了节约集约使用土地，不占或少占湿地的原则。

4.5 项目无法避让生态保护红线区的理由

4.5.1 难以避让的量化分析

本项目属于允许有限人为活动中的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。吉木萨尔县生态保护红线呈“东西夹峙”格局，红线以天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区为主，宽度约 2.5m 至 500m 不等，在取水点与主要用水区域之间形成南北向狭长通道，东西两侧红线之间的可建设廊道宽度最窄处仅约 5.6m，项目必须采用南北走向的连接通道，若绕避湿地公园，管线需在起点向西绕行增加长度约 4.0km，增加投资约 400 万元，且需穿越无现状道路依托区域，施工难度大、后期运维困难。所以绕避路径存在技术不可行或经济不合理问题，因此在技术可行、经济合理的条件下无法绕避。选线过程中已尽可能优化，最终选择从两条红线间隔最窄、生态功能相对较弱的区域穿越，经现场踏勘对无法避让的 0.0017 公顷采用直埋敷设、严格控制作业带宽度，施工后立即进行原地貌恢复和植被复绿，将扰动降至最低。

4.5.2 空间分布及重叠面积情况

推荐方案一管线与生态保护红线重叠面积为 0.0017 公顷，位于物流园以东、芨芨窝子村居民区以北方向。经核查，该重叠区域为吉木萨尔北庭国家湿地自然公园内的一处输水沟渠，占用区域不属于生态保育核心区，湿地生态功能等级相对较低。该重

叠面积仅约 17 平方米，属于极微小的空间交叉，具备通过工程措施将影响降至最低的条件。

4.5.3 符合国家湿地公园准入政策

根据《中华人民共和国湿地保护法》和《国家级自然公园管理办法（试行）》，国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目属于城镇污水资源化、非常规水源开发利用类基础设施项目，符合国家产业政策和区域发展战略，项目建成后可有效提高水资源循环利用水平、缓解吉木萨尔县水资源短缺矛盾，具有显著的社会效益和环境效益，符合“有限人为活动”的准入条件。

4.5.4 对生态环境影响程度

（1）施工期影响主要表现为短期、局部的土壤扰动和植被破坏。由于采取直埋工艺，施工作业带宽度小（ $\leq 6\text{m}$ ），施工周期短（预计 <5 天），对野生动物活动廊道阻隔效应微弱，对区域生物多样性和生态景观的影响是临时性、可逆的。

（2）运营期影响由于管线埋于地下，运营期无噪声、废气、废水排放，对地表生态系统无干扰。待施工迹地恢复后，生态系统将逐步恢复至原有状态。因此，运营期对生态环境的影响微乎其微。

（3）两个备选方案在生态保护红线的重叠面积均为 0.0017 公顷，影响程度基本相当。在其他约束性指标上，推荐方案在耕地保护和社会影响方面优势明显。因此，推荐方案是在综合权衡下，对生态环境影响可接受的最优方案。

4.6 对天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区的影响分析

本项目仅以顶管非开挖方式极短距离穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，施工期无地表开挖、土方扰动，不会破坏沙生植被、地表结皮等防风固沙关键要素，施工扬尘、噪声、废水、固废均在红线外规范处置，仅短时惊扰区域小型广布野生动物，影响范围有限、时长较短且具备可逆性；运营阶段永久设施全部避让红线，地下管网密闭运行，无常态化污染物排放，人为扰动强度极低，配套的泄漏监测与应急体系可有效防控环境风险。同时项目实现污水资源化利用，减少地下水开采，富余再生水还可用于区域生态补水，助力沙生植被恢复、改善野生动物生境，强化区

域防风固沙与生物多样性保护能力。总体来看，项目对该生态保护红线区负面影响微弱且可完全恢复，还能产生长期生态正向效益，符合区域生态保护管控要求。

5、生态环境保护措施

5.1 施工期生态保护措施

5.1.1 一般区域生态保护措施

施工期划定施工区域范围，严禁越界施工；加强施工期环境保护知识宣传，严禁破坏植被；施工结束后对施工工区进行恢复、平整和生态恢复。

1) 各种施工活动应严格控制在施工区域内，以免造成土壤不必要的破坏，将建设对现有土壤的影响控制在最低限度；

2) 各种防护措施与主体工程同步实施，以预防下雨路面径流直接冲刷开挖面而造成水土流失。对裸土进行覆盖，可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以减少水土流失；

3) 在施工期严格控制施工作业的范围，施工边界两侧全部设置防护网，施工便道不得超越用地界，建设施工应严格按照永临结合施工方案进行施工，物料堆场按照永临结合施工方案进行设置堆存，堆存场所应设置在道路红线范围内，严禁超出征地范围占用土地。

4) 为防治水土流失，施工期间要合理选择施工场地、临时道路、材料堆放等临时用地，要求尽量做到填挖同步，确需临时堆置的场地四周必须用编织袋叠成矮墙进行防护。

5) 在施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环保宣传教育 and 保护野生动物的常识宣传，增强施工人员的环保意识，使其在施工过程中能自觉保护生态环境，并遵守相关的生态保护规定。

6) 加强施工期环境监控与管理。严格控制施工行为和临时占地在施工范围内，严禁将土方开挖的出渣和施工废弃物随意堆放。

5.1.2 施工期穿越湿地公园（生态保护红线区）段生态保护措施

(1) 植被保护措施

本项目穿越湿地公园段全程采用非开挖顶管施工工艺，所有施工作业、临时设施、堆料区、车辆停靠区全部布置于湿地公园红线、生态保护红线外侧，不占用湿地内部土地，从源头避免地表原生植被破坏。

①小型机械管控规格：湿地红线边界外侧作业仅允许使用小型轻型工程机械，限定挖掘机斗容 $\leq 0.3\text{m}^3$ 、小型运输车额定载重量 $\leq 3\text{t}$ ，严禁大型重型工程机械靠近湿地边界作业，降低机械碾压、扰动范围；

②施工围挡隔离宽度：沿湿地公园用地红线外侧连续设置硬质封闭彩钢板施工围挡，围挡距离湿地植被缓冲带最小隔离宽度 $\geq 3\text{m}$ ，围挡底部设置防渗挡泥板，阻挡施工泥浆、碎石、泥沙冲入湿地沟渠及植被区；围挡布设生态保护警示标识，全程封闭管控，禁止人员、机械翻越围挡进入湿地；

③表土单独剥离储存方案：工作井、接收井施工前，对占地范围内厚度 $\geq 30\text{cm}$ 表层耕作土、原生湿地表土分层单独剥离，采用密闭土工布全覆盖堆放，堆土边坡坡度 $\leq 1:1.5$ ，堆土周边设置截水沟、沙袋围挡防止水土流失；表土堆存期间禁止混杂建筑垃圾、油料污染物，施工结束后全部回用湿地植被回填复垦；

④原生湿生植被修复物种清单：施工扰动区域植被修复仅选用本地原生耐盐湿生物种，主要包含芦苇、苦豆子、马蔺、菖蒲，不引入外来绿化物种，规避生物入侵风险；

⑤修复周期及验收标准：施工收尾阶段同步开展植被补植修复，整体修复周期12个月；验收标准为修复区植被综合覆盖度不低于施工前本底值60%，植株存活率 $\geq 85\%$ ，无大面积枯黄、死亡斑块，沟渠水文连通性完整，达到湿地公园原位湿地生态原貌恢复要求。

运输车辆严格沿围挡外侧指定硬化路线行驶，划定固定行车通道，不得越线碾压湿地缓冲带原生植被。

（2）动物保护措施

施工前精准划定施工作业场地边界，沿湿地围挡间隔50m设置野生动物保护警示牌，明确湿地禁入区域，严禁越界开展土方、顶管辅助施工作业；选用小型低噪轻型机械压缩作业面，优化施工工序，最大限度压缩湿地邻近区域作业总时长。

施工严格规避鸟类晨昏觅食、繁殖敏感时段（清晨6:00-9:00、傍晚18:00-21:00）开展高噪声破碎、挖掘作业；挖掘机、空压机等强噪设备配套减振基座、消音装置，

削减施工噪声对湿地栖息鸟类、小型陆生动物的惊扰；对全体施工人员开展《中华人民共和国湿地保护法》和野生动物保护专项宣教，签订生态保护承诺书，严禁捕捉、惊扰、猎杀湿地鸟类及其他野生动物。安排专职生态管护人员每日对湿地公园伴行施工路段现场巡查监督，发现违规扰动行为立即停工整改。

（3）水环境保护措施

1）工程施工期间，施工单位编制专项场地排水组织设计，配套两级防渗泥浆沉淀池、环形截排水沟，施工废水、地表径流全部收集处理，严禁未经沉淀直接排放，杜绝泥水漫流进入湿地公园沟渠水系；严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

2）所有进场小型施工机械定期清理机身附着油污，施工现场不设置机修工位，工程机械维修保养统一依托吉木萨尔县正规修理厂，场地内不产生、不贮存废机油、废润滑油等危险废物。

3）常态化检查施工机械油管、油箱密封性能，及时更换老化密封件，从源头杜绝燃油跑、冒、滴、漏污染湿地土壤与水体。

4）划定专用机械冲洗硬化场地（混凝土硬化厚度 $\geq 15\text{cm}$ ），禁止在湿地边界、沟渠岸边随意冲洗车辆、设备；冲洗废水全部排入防渗沉淀池，经沉淀去除泥沙、浮油后回用于施工场地、临时道路洒水降尘，无外排。

3.1.3 施工期废水防治措施

1）生活污水：本项目施工现场不设生活区，施工期生活污水总产生量 432m^3 ，施工现场设置密闭移动式环保化粪池收集全部生活污水，无固定排污口；定期由专业吸污罐车清运至吉木萨尔县第二污水处理厂集中深度处理；洗涤、洗漱废水不直接泼洒至沟渠、湿地、农田，全部纳入化粪池统一收集，杜绝粪污、生活污水污染周边湿地水土环境。

2）本项目生产废水及设备冲洗废水，污染物主要是泥沙和砾石碎屑等悬浮物，经沉淀后回用，不外排。回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020），项目设置一座沉淀池，施工结束后进行拆除回填、恢复。

3）避免水污染事件的发生，应以预防施工车辆和机械的跑、冒、滴、漏为主，在施工过程中应严格加强对机械设备的检修和维护力度与频次，发现问题，及时解决，严厉禁止运输车辆和施工机械满身油污进行施工，杜绝施工机械和运输车辆在施工过

程中的跑、冒、滴、漏现象的发生。施工机械和车辆一旦出现漏油现象，应立即停止施工并进行机械维修或更换设备。

4) 要求工程建设应严格控制材料进出，减少现场物料储存量，并在施工场地设置施工围堰及施工废水沉淀池，所有泥沙废水必须经过沉淀处理后全部回用于施工，如洒水降尘、冲洗施工机械等。

5) 施工中应严禁机械油料和废油直接排放，废弃机械油料和废油要及时回收后进行处理。建设单位应做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，对集中更换机油、设备维护保养等可能产生较多废油的工作必须进入施工单位各自的维护场地进行，不得在施工现场操作。在雨天应对各类机械进行遮盖防雨，防止雨水冲刷机械设备造成的含油废水。

6) 项目施工路面为沥青砼路面，在施工过程中要求严格控制施工范围，严禁沥青遗撒，可在施工作业带区域设置围挡，加强人员教育及管理。

7) 顶管施工泥浆沉淀池全部布设至北庭湿地公园红线外侧 50m 以外，池底、侧壁满铺 HDPE 防渗膜，外围砌筑 30cm 高挡水围堰+环形截排水沟，阻断雨水汇流引发泥浆漫溢；采用两级防渗沉淀工艺，一级沉淀池分离粗砂渣土，二级沉淀池去除细微悬浮物；沉淀产生泥饼使用密闭罐车转运至合规建筑垃圾消纳场，严禁就地堆存、倾倒入湿地沟渠；泥浆输送管路全程密闭，接口定期巡检，杜绝渗漏；施工结束后沉淀池彻底清理、覆土平整恢复原地貌；泥浆运输车辆全密闭加盖，出场前轮胎高压冲洗，绕行远离湿地公园堤岸、水域路线，杜绝沿途滴漏污染。

8) 施工红线与湿地沟渠之间设置连续土工布截污围挡，拦截泥沙、施工冲洗废水，严禁生产废水直接入湿地水系；湿地范围内仅采用非开挖顶管施工，不开挖地表沟渠、不破坏水陆交错带原生土层；施工物料、机械严禁进入湿地公园管控范围；雨季提前清空沉淀池储水容量，配套应急储水池，极端降雨产生溢流废水全部暂存，天晴处理达标后回用，不直排湿地；实时比对沟渠上下游监测数据，若 SS、石油类指标超标立即暂停顶管掘进，排查防渗破损、管路泄漏并完成整改后方可复工。

5.1.4 施工期大气环境保护措施

施工期环境空气保护措施的实施目的是削减施工环境空气污染物排放量，减轻污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工区环境空气质量，使其在施工结束后空气质量不低于现状情况。

本项目施工期对环境的影响主要表现为粉尘、扬尘。施工单位在施工区域，定期洒水，以缩小粉尘影响时间与范围。运输车辆装载多尘物料时，应对物料采用防尘网、篷布遮盖，抑制扬尘。在高温燥热时间，对施工区域采取洒水降尘措施，洒水次数及用水量根据天气情况和场地粉尘产生情况确定。

（1）扬尘防治措施

1) 施工时出现五级以上大风天气时，禁止进行土方等易产生扬尘污染的施工作业。对施工作业面等易产生扬尘的区域，采用洒水降尘措施，根据天气情况调整洒水频次：干旱大风天气每日洒水不少于4次，一般天气每日洒水不少于2次。建议施工单位安排1~2名员工定期对施工场地洒水以减少扬尘，洒水次数根据天气情况而定。

2) 对物料装卸等重点扬尘作业点，设置移动式防风抑尘网或防尘布覆盖，缩小扬尘扩散范围；作业时控制机械作业速度，避免剧烈扰动土壤产生大量扬尘。所有露天堆放的施工材料、渣土等易产生扬尘的物料，必须进行覆盖，并采取喷淋或其他抑尘措施。原料运进工地的道路应该常洒水，保持路面湿润，并铺设覆盖物。

3) 施工物料（砂石、水泥等）运输车辆必须采用全封闭车厢，并在车厢顶部加盖防雨布，严禁敞篷运输，严禁撒漏；运输车辆出场前，对车轮、车身进行冲洗，防止带泥上路产生扬尘。现有运输车辆不符合密封要求的，应按照密封要求对车辆进行改装。收集、运输生活垃圾的作业单位，必须使用密闭车辆进行垃圾封闭运输，严防遗撒。

4) 物料堆存区设置在保护区外指定场地，若确需在施工区内临时堆存，必须采用防尘布全覆盖，并设置防风抑尘网；临时堆存时间不超过7天，做到随用随进。

5) 表土剥离后及时用防尘布覆盖堆存，防止风力侵蚀产生扬尘；弃土及时转运至保护区外指定消纳场，不得在施工区内长期堆存。

6) 施工单位在施工期对有环境敏感点的路段设置围挡。

（2）施工机械废气和运输车辆尾气防治措施

1) 施工机械与车辆管控。严禁使用报废、超标排放设备；进场前对所有机械车辆进行尾气检测，合格后方可投入使用；并对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。同时尽可能使用油耗低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

定期对施工机械进行维护保养，保持设备良好运行状态，减少尾气无组织排放；施工机械集中停放区设置在远离野生植物集中分布区的下风向位置。

2) 作业时序管控。避开大风天气开展大规模路基开挖、物料转运等作业，减少扬尘与尾气扩散范围；高污染作业尽量安排在白天非交通高峰时段，避免污染物叠加。

5.1.5 施工期声环境保护措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩。

2、管道施工机械的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 90dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。噪声源强大的作业可放在昼间（09:00—19:00）进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源。

3、防治施工噪声对野生动物（特别是靠近新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园段）的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。

4、对距离施工场地较近的敏感点抽样监测，视监测结果采取临时防噪措施。

5.1.6 施工期固体废物保护措施

(1) 固废分类与源头减量

1) 分类收集体系：在施工场地、材料堆放场、机械检修区设置 3 类专用收集设施（标识清晰）：建筑垃圾收集点：收纳路基开挖土石方、旧路面破除废料（沥青块、混凝土块）、边坡清表植被等；

2) 生活垃圾收集点：配备密封式垃圾桶（每 1000 米 1 个），收集施工人员餐饮垃圾、日用品废弃物等；危险废物收集点：设置防渗漏、防挥发的专用容器（如铁桶），收集机械废机油、废润滑油、废蓄电池、油漆桶等，张贴危险废物标识。

3) 源头减量措施：路基施工采用“就近利用、挖填平衡”原则，开挖土石方优先用于本项目路基回填、边坡修整，减少外弃量（目标：土石方综合利用率 $\geq 90\%$ ）；旧路面沥青块、混凝土块采用现场破碎再生技术，加工为再生骨料用于临时便道铺设、路基垫层，实现建筑垃圾就地资源化；严控材料采购量，按施工进度分批进料，避免过

量堆放导致的废料浪费；施工人员推行减少一次性餐具、塑料袋等不可降解生活垃圾产生。

（2）固废临时贮存与防护

1）贮存场地选址与规范：施工期固废贮存点均设置在保护区实验区外或项目永久占地范围内（如既有公路红线内），远离野生动物迁徙通道、觅食点、水源地（距离 ≥ 100 米），严禁在保护区纵深区域设置贮存点；建筑垃圾贮存点采用围挡（高度 ≥ 1.8 米）、防渗膜（HDPE膜，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ）铺设地面，防止雨水冲刷导致泥沙流失污染周边土壤、植被；生活垃圾、危险废物贮存点设置防雨棚、防渗托盘，避免淋溶水渗漏，生活垃圾需每日加盖密封，防止异味扩散与野生动物误食。

2）分区隔离与标识：不同类型固废贮存点保持 ≥ 5 米间距，严禁混合堆放；所有贮存点设置环境保护标识牌，注明固废类型、收集责任人、处置去向、应急联系方式。

3）施工单位需做好施工方案的统筹工作，在保护区内施工尽量做到挖填平衡，对施工弃土、弃渣应集中收集，及时拉运至保护区弃土场处理。在挖方、弃方较多的路段，要做到即挖即运，严禁在保护区内长期堆放。

4）对施工过程中产生的固体废物进行分类收集，如筑路废料等；在施工作业区应配套垃圾桶，以方便施工人员对生活垃圾的收集，对施工期间产生的施工垃圾和生活垃圾，每天施工结束后应及时清理，严禁施工人员随意抛洒矿泉水瓶、塑料袋等废弃物。

（3）固废无害化处置

1）施工单位设专人负责站内生活垃圾的清运工作，配备垃圾清运车1辆，每2~3天清运一次，由施工单位及时收集运往城建及环卫部门指定的垃圾场进行专业处理。

2）建筑垃圾处置：无法就地利用的建筑垃圾（如超出回填需求的土石方、不可再生废料），委托具备资质的运输单位转运至就近建筑垃圾消纳场处置，运输车辆需加盖篷布、密闭运输，避免沿途洒落；清表植被、枯枝落叶等有机废物，在保护区外指定区域进行集中粉碎堆肥，或委托当地农牧民用于林地改良，严禁就地焚烧、随意丢弃。

3）生活垃圾处置：密封式垃圾桶每日由专用车辆转运至开发区生活垃圾处理厂（如垃圾填埋场），转运频率 ≥ 1 次/天，避免垃圾积压变质；禁止在保护区内焚烧、填埋生活垃圾，严禁将塑料袋、玻璃等不可降解垃圾丢弃于栖息地或道路两侧。

4) 危险废物处置：与具备危险废物处置资质的单位签订处置协议，建立“产生—收集—转运—处置”全流程台账（记录种类、数量、运输单位、处置去向）；危险废物转运采用专用密闭车辆，运输路线避开保护区核心边缘区域，转运前向环保部门报备，确保合规处置。

（4）过程管控与污染防控

运输污染防控：运输车辆需经过防渗漏、防洒落改造（如加装挡泥板、密封车厢），驶出施工场地前冲洗轮胎，避免泥沙带入保护区道路；贮存点环境监测：每周检查贮存点防渗设施完整性，雨后排査是否存在淋溶水渗漏、固废流失情况，发现问题立即整改；

施工边界管控：严禁施工人员在保护区内随意丢弃任何固体废物，划定“禁弃红线”，纳入施工人员环保培训与考核。

（5）施工结束后，对不再需要的旱厕应采取清运、消毒的方式处理。每个施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留垃圾。

5.2 运营期生态环境保护措施

运行期再生水管道埋设于地下，不占用湿地土地，不排放污染物，对湿地公园生态无直接影响。主要保护措施包括：安装管道泄漏监测系统，实时监控运行状态；安排专人定期巡检，每月不少于1次；编制应急预案并与湿地公园管理部门建立联动机制；设置生态监测样地，定期评估植被恢复情况，确保湿地生态安全。

5.4.1 生态监测

监测可能涉及遥感信息处理、植被与动物生态两个方面，重点是植被与动物生态监测。采用实地监测的手段实施监测。侧重点用于施工场地及周边，用于了解区域的植被及动物生态信息。生态监测重点集中在施工期，重点监测项目区占地的植物与动物分布、活动情况。

5.4.2 监理措施

本项目的环境监理阶段分为施工准备阶段和施工阶段两个阶段。环境监理范围为施工现场。监理内容为项目区及周边的野生动物保护、植物与植被保护、景观生态保护等生态保护工作的所有方面。监理主要是指为落实生态保护，针对湿地公园提出的各项软性管理措施。监理措施为建立健全监理组织，完善职责分工及有关制度，如生

态保护意识教育、法规宣传、施工人员行为规范等；审核施工组织设计和施工方案，落实进度控制的责任，建立进度控制协调制度，严格事前、事中和事后的质量监督制度等。

5.2.3 运营期声环境保护措施

拟建工程投入运营后主要噪声源为泵站的水泵等设备产生的噪声，通过选用低噪声设备、泵站隔声等措施，经距离衰减后，对周围声环境产生的影响很小，措施可行。

5.3 占用生态保护红线专项保护措施

为最大限度降低项目对准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线的影响，项目从前期筹备到现场施工构建全链条专项保护体系。开工前严格履行生态保护红线临时占用、有限人为活动认定等法定审批流程，取得自然资源、林草、生态环境及湿地公园管理部门全部批复意见；在红线边界布设界桩、防护围栏与生态警示牌，清晰划分管控范围，明确建设、施工、监理三方生态保护职责，组织所有进场人员开展荒漠生态、野生动植物、防风固沙保护专题培训并签订生态保护承诺书。施工期间全线采用顶管非开挖工艺，红线范围内不进行任何地表开挖、土方作业，所有工作井、接收、泥浆池、物料堆场等临时设施均设置在红线外侧；施工过程动态调控顶进速度、泥浆压力，布设多点沉降观测点，严防地表变形、沟渠损毁，同步铺设防渗隔离设施，阻断废水、泥浆向红线区域漫流。针对区域干旱多风、生态脆弱的特征，通过物料密闭、场地常态化洒水抑制扬尘，避免沙尘覆盖沙生植被影响其正常生长；选用低噪声机械设备，并严格规避晨昏、夜间等野生动物活跃时段施工，减少声光惊扰。施工产生的泥浆、生产生活污水、建筑及生活垃圾全部在红线外分区收集、无害化处置，坚决杜绝污染物入区；现场安排专职生态巡护人员，实时监测动植物活动，严禁破坏梭梭、红柳、芦苇等乡土植被以及捕猎野生动物，全方位削弱施工带来的短期、可逆扰动。

施工结束后立即开展红线区域生态复原工作，对原有农村道路、干涸沟渠等设施按原貌修复，结合当地气候与物种特点，选用苦豆子、柽柳、芦苇等本土乡土植物开展植被补播与复植，配套为期一年的专项抚育管理，做好浇水、病虫害防治等工作，保障植被成活率，稳步恢复区域植被群落与防风固沙能力。项目运营阶段，泵站、管理站等永久构筑物均远离生态保护红线，地下再生水管网搭载全天候泄漏监测系统，

执行每月常态化巡检制度，编制完备的泄漏、突发环境应急预案并储备应急物资，可快速处置管线破损问题，防范再生水渗漏引发土壤盐渍化、水体扰动等生态风险。运维人员及车辆绕行红线区域，不在管控范围内开展作业、停留；站点检修产生的淤泥、废机油、危险废物均分类暂存，委托有资质单位规范转运处置，实现零外排。此外，本项目再生水可结合区域生态修复规划，适时为红线周边荒漠、湿地开展生态补水，改善植物生长条件、补充野生动物饮用水源，助力生物多样性保护。同时建立生态监理、长期监测与跨部门联动机制，持续跟踪植被覆盖、野生动物活动、水土、风沙等指标，接受多部门联合监管，长期稳固红线生物多样性维护与防风固沙核心生态功能。

6 生态环境影响分析评价结论

综合项目建设内容、选址选线、施工工艺、周边生态现状，以及对新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园、准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、各类管控政策的符合性分析，结合施工期、运营期影响预判及配套生态保护措施，形成整体评价结论如下：

本项目属于城镇污水资源化利用的公益性市政基础设施，契合国家、自治区及吉木萨尔县“十四五”水资源利用、生态环境保护相关规划与产业政策，符合《中华人民共和国湿地保护法》《关于加强生态保护红线管理的通知》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线》等法律法规及管控文件要求。项目选址经过多轮线路比选，受区域生态保护红线空间格局限制，管线仅以极短距离穿越北庭国家湿地公园及准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线非核心区段，占用面积极小，且仅为临时影响，无永久占地，绕行方案存在技术障碍与高额经济成本，项目无法避让的论证充分合理。

项目评价区域生态本底条件良好，以荒漠、湿地、农田交错生境为主，植被多为苦豆子、芦苇等本地广布草本植物，动物以麻雀、小家鼠等常见物种为主，未发现珍稀濒危动植物及核心栖息地、迁徙通道，生态敏感度整体可控。施工阶段采用顶管非开挖工艺，红线及湿地公园范围内无地表开挖、土方扰动，通过划定物理管控边界、严控作业范围、优化施工时段、落实扬尘、噪声、废水、固废全流程治理措施，可将施工带来的植被扰动、野生动物惊扰、局部污染等影响降至最低，各类影响均为短期、可逆，施工结束后可快速消退。同时项目针对生态保护红线、湿地公园制定了专项保

护与生态修复方案，施工后及时开展地貌复原、乡土植被补植与长期抚育，能够全面恢复原有生态样貌与防风固沙、湿地涵养功能。

运营期项目泵站、管理站等永久设施均避让生态保护红线与湿地公园核心区域，地下管网密闭运行，无常态化废气、废水、废渣排放及噪声污染；依托巡检可有效防控管道泄漏等环境风险。不仅如此，项目实现污水再生利用，减少地下水开采，富余再生水还可用于周边湿地、荒漠生态补水，改善动植物生境，对区域生物多样性维护、防风固沙及湿地保护形成正向生态增益。

项目目前仅存在生态保护红线、湿地公园相关审批手续尚未完全办结的程序性问题，不存在实质性生态违规。在严格落实各项生态保护、污染防治、生态修复及监测监理措施，依法补齐全部审批流程后，本项目建设及运营对区域生态系统结构、功能完整性影响总体可接受，从生态环境保护角度，项目建设具备可行性。