

新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险 加固工程

环 境 影 响 报 告 书

建设单位：阿勒泰市水利工作总站

编制单位：新疆祥达亿源环保科技有限公司

编制时间：二〇二四年六月

打印编号: 1717671794000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	826j24		
建设项目名称	新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程		
建设项目类别	51—126引水工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	阿勒泰市水利工作总站		
统一社会信用代码	126512314583999496		
法定代表人(签章)	安辉		
主要负责人(签字)	汪正		
直接负责的主管人员(签字)	宋汶育		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	新疆祥达亿源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91650103MA775W0KX8		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
于晶晶	2014035650350000003508650086	BH009808	于晶晶
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
于晶晶	概述、总则、工程概况及分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性	BH009808	于晶晶
王磊	环境管理与环境监测计划、环境影响经济损益分析、环境影响评价结论	BH004468	王磊

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 评价工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	3
1.3.2 与相关法律法规的符合性分析	3
1.3.3 相关规划符合性分析	6
1.3.4 与三线一单符合性	10
1.4 主要环境问题及环境影响	14
1.5 环境影响报告书的主要结论	15
2 总则	16
2.1 编制依据	16
2.2 评价内容与环境影响识别	20
2.3 评价因子与评价标准	21
2.4 评价工作等级及评价范围	29
2.5 环境保护目标	36
3 工程概况及分析	39
3.1 现有工程基本概况	39
3.2 拟建工程概况	42
3.3 施工组织设计	60
3.4 工程水资源配置的环境合理性分析	65
3.5 水资源配置方案的环境合理性	66
3.6 工程分析	74
4 环境现状调查与评价	83

4.1 自然环境概况	83
4.2 环境现状调查与评价	88
4.3 生态环境质量现状调查与评价	96
5 环境影响预测与评价	125
5.1 施工期环境影响评价	125
5.2 运营期环境影响评价	131
6 环境保护措施及其可行性论证	136
6.1 施工期环境保护措施	136
6.2 运行期环境保护对策与措施	140
7 环境管理与环境监测计划	143
7.1 环境管理	143
7.2 环境监理	145
7.3 环境监测	149
7.4 环境保护“三同时”验收计划	151
8 环境影响经济损益分析	154
8.1 社会效益分析	154
8.2 经济效益分析	154
8.3 环境效益分析	154
8.4 环境损失分析	155
8.5 结论	155
9 环境影响评价结论	156
9.1 工程概况	156
9.2 环境质量现状评价	156
9.3 环境影响预测与评价	158
9.4 环境保护措施	162

9.5 公众参与.....	163
9.6 结论.....	164
9.7 要求与建议.....	164

1 概述

1.1 建设项目特点

红墩二道渠水闸建成于 1985 年，2014 年及 2019 年进行过两次改造，为Ⅲ等中型工程，现状工程由进水闸（3 孔）、拦河溢流堰、上下游连接段组成。红墩二道渠水闸工程自修建运行至今将近 40 年，水闸安全鉴定报告书鉴定结论为：该水闸工程总体布置不合理，无永久泄水建筑物，闸前淤积严重，防洪标准、渗透稳定、结构安全及金属结构达不到规范要求的设计指标，存在重大隐患，影响了工程的安全运行，安全等级为 C 级。依据《水闸安全评价导则》（SL214-2015）、《水闸安全鉴定管理办法》的规定，本水闸属于四类闸；需拆除重建。水闸存在的主要问题有：①建筑物破坏严重；②建筑物防洪标准不够；③溢流堰冲毁；④金属结构年久失修、启闭困难；⑤工程启闭机均采用手动螺杆式启闭机，启闭机露天放置，锈蚀严重，传动齿轮磨损大，闸门启闭困难，启闭梁为木质材料，有腐烂和裂痕存在，须更换。

为确保水闸安全运行，充分发挥其引水的设计功能，满足灌区的农牧区土地种植、草场灌溉、环境绿化用水需求，2024 年 4 月 12 日阿勒泰地区发展改革委员会以《关于新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程可行性研究报告的批复》（阿地发改农经[2024]10 号）对新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程进行了可研批复，项目代码：2401-654301-19-01-829842，具体见附件。项目由阿勒泰市水利工作站实施，总投资 3500 万元，工程主要建筑物布置由河道左岸至右岸依次为，二道渠进水闸、左岸泄洪冲砂闸、溢流堰、右岸泄洪冲砂闸、阿克大渠进水闸，左岸防洪堤及右护岸等建筑物。工程为Ⅲ等中型工程，进水闸、泄冲闸及溢流坝等永久性主要水工建筑物级别为 3 级，次要建筑物（导墙、护岸等）级别为 4 级，临时建筑物为 5 级。枢纽洪水标准：设计洪水按 20 年一遇，校核洪水按 50 年一遇。设计水平年 2025 年，设计保证率 75%。

1.2 评价工作过程

阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程位于阿勒泰市区南部的克兰河上游河段。克兰河发源于阿尔泰山南麓的乌尔盖提达坂，河源高程 2973m，流域面积达 6792 平方公里，平均年径流量为 $6.34 \times 10^8 \text{m}^3$ ，属额尔齐斯河的一级支流，属于大中型河流，本工程属于引水工程，位于阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）规定，该项目属于“五十一、水利、126 引水工程”中的“大中型河流引水”及“涉及环境敏感区的（不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程）”，项目应编制环境影响报告书。为此，2024年3月，阿勒泰市水利工作总站委托新疆祥达亿源环保科技有限公司承担阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程的环境影响评价工作。

接受委托后，新疆祥达亿源环保科技有限公司立即成立了项目组，完成了现场勘察、资料搜集、环境质量现状调查、环境影响分析预测等工作，并根据相关环境影响评价导则要求编制完成了《阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程环境影响报告书》。本报告书经生态环境保护行政主管部门审批后，将作为建设项目做好环境保护工作和主管部门进行环境管理的依据。

项目环评工作过程分为三个阶段。按照环境影响评价导则的技术规范要求，本项目环评遵循如下工作程序图编制完成本项目环境影响评价报告书，见图 1.2-1。

第一阶段：评价单位接受委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文价类型。在研究相关技术文件和其他相关文件的基础上，进行初步工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

第二阶段：做进一步工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的的环境影响，并开展公众意见调查。

第三阶段：汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的的环境影响、法律法规和标准等，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，进行经济技术论证，给出污染物排放清单。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出建设项目环境影响评价结论，并最终完成环境影响报告书的编制。

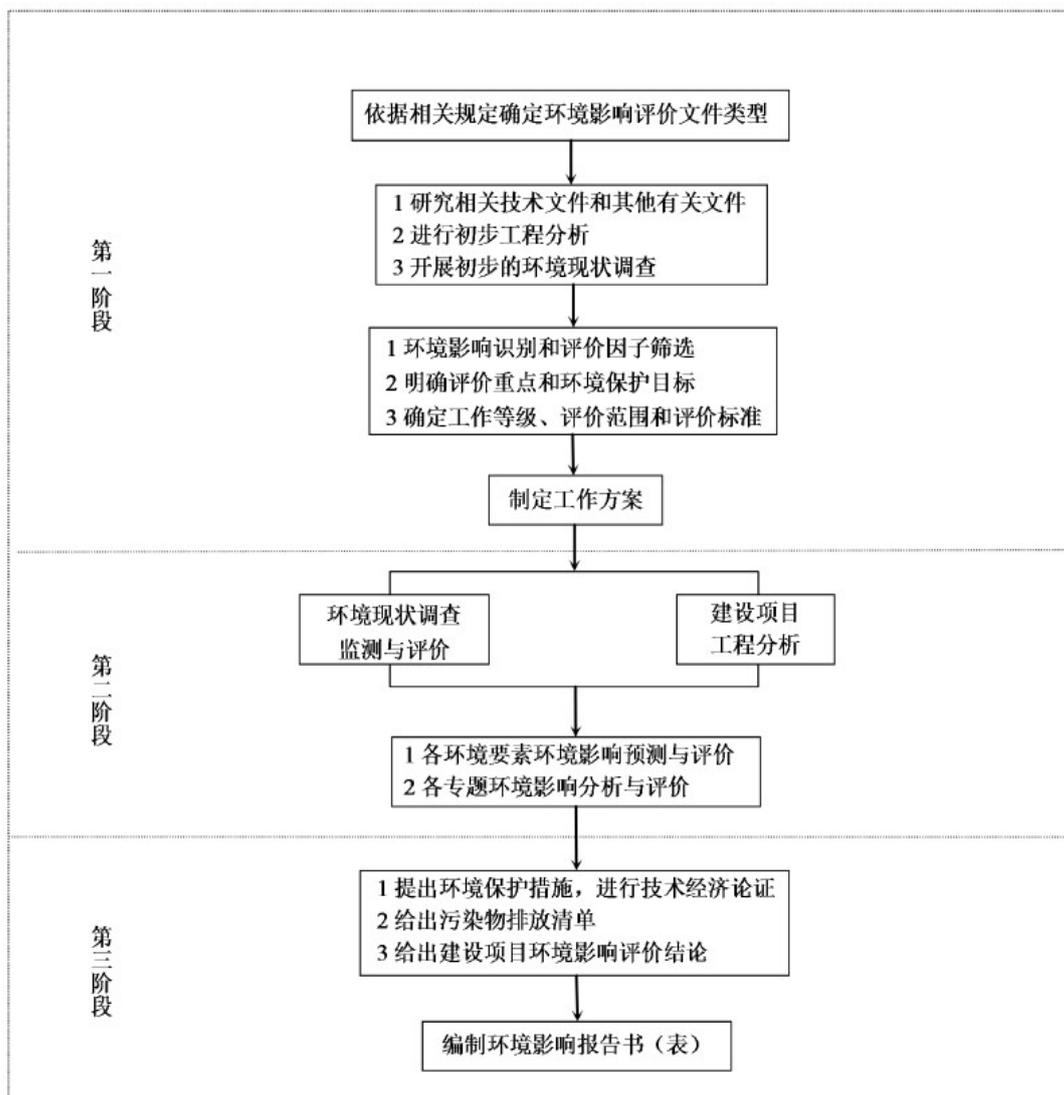


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中“二、水利中的第 3 条防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程及第 5 条-水利数字化建设中水文水资源监测能力建设”，因此本项目的建设符合国家产业政策的要求。

1.3.2 与相关法律法规的符合性分析

1.3.2.1 与《中华人民共和国水法》的符合性分析

《中华人民共和国水法》第四条规定：“开发、利用、节约、保护水资源和防治水害，应当全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合利用、讲求效益，发挥水资源的多

种功能，协调好生活、生产经营和生态环境用水”；第二十一条规定：“开发利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水及航运的要求”。

本工程主要任务是引水灌溉，通过对阿勒泰市红墩二道渠水闸的拆除重建，彻底解决水闸的病险状况，在设计和校核洪水标准下保证水闸安全泄洪，使各进水闸的引水能力满足下游用水需求，为的农业发展提供基础保障，并达到保护灌区环境的目的。工程建设考虑了下游生态环境用水下泄流量需求，工程建设与《中华人民共和国水法》的有关要求是相符合的。

1.3.2.2与《中华人民共和国防洪法》的符合性分析

《中华人民共和国防洪法》第二条规定：防洪工作实行全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益的原则；第四条规定：开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合的原则。江河、湖泊治理以及防洪工程设施建设，应当符合流域综合规划，与流域水资源的综合开发相结合；

本工程主要任务是灌溉，通过对阿勒泰市红墩二道渠水闸的拆除重建，彻底解决水闸的病险状况，在设计和校核洪水标准下保证渠首安全泄洪，使各进水闸的引水能力满足下游用水需求，为红阿灌区的农业发展提供基础保障，并达到保护灌区环境的目的。

对照《中华人民共和国防洪法》，本工程内容属于《额尔齐斯河流域综合规划》的一部分，符合《额尔齐斯河流域综合规划》，符合《中华人民共和国防洪法》相关要求。

1.3.2.3与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性分析

《中华人民共和国河道管理条例》第十四条规定：堤防上已修建的涵闸、泵站和埋设的穿堤管道、缆线等建筑物及设施，河道主管机关应当定期检查，对不符合工程安全要求的，限期改建。

第二十四条规定：在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。

本项目的建设属于现有水闸的除险加固工程，工程的建设符合第十四条“对不符合工程安全要求的，限期改建”的要求。

本项目工程不会在河道内进行采砂、取土、弃渣等活动，本工程弃渣场位于河道

管理范围之外，与《中华人民共和国河道管理条例》相符合。

1.3.2.4与《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）的符合性

为加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界，依据相关法律法规，就有关事项通知如下：

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，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：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。

本项目为阿勒泰市红墩二道渠除险加固工程，属于防洪设施。建设单位已按相关要求开展项目不可避让生态保护红线论证工作，项目占地范围位于阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围之内，项目已取得新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 6500002024000016 号）。因此项目能够满足通知中允许的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施，符合通知要求。

1.3.2.5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》的符合性分析

《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）明确要求，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：

①零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；

②因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；

③自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；

④经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；

⑤不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；

⑥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、防洪和供水设施建设与运行维护；

⑦重要生态修复工程。

本项目为阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程，项目建成后将有效的改善二道渠及阿克大渠灌区 21.68 万亩耕地灌溉，根据《额尔齐斯河流域综合规划》中灌区划分，二道渠及阿克大渠灌区属于额河灌区-克兰河灌区IX_{9.4}-克兰河上游区IX_{9.4.1}-中的红阿灌区IX_{9.4.1.1}，是额河灌区的重要组成部分，项目的建设主要为改善二道渠及阿克大渠灌区 21.68 万亩耕地供水，符合上述意见中明确的允许开展的八类人为活动第 6 种：“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、防洪和供水设施建设与运行维护”情形，建设单位已按相关要求开展项目不可避让生态保护红线论证工作，项目占地范围位于克兰河管理范围之内，项目已取得新疆维吾尔自治区自然资源厅核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 6500002024000016 号）。综上，本项目建设符合生态保护保护红线的管理要求。

1.3.3 相关规划符合性分析

1.3.3.1 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性

《规划纲要》明确提出“坚持用改革的办法、市场化运作方式，统筹传统和新型基础设施建设，发挥政府投资撬动作用，激发民间投资活力，围绕交通、水利、能源、通信等重点领域实施一批重大项目，夯实经济社会发展基础”，“构建现代水利支撑体系。以水利工程及配套设施建设为重点，加快建设一批重大水资源配置工程、骨干控制性水利工程和大中型灌区续建配套与现代化改造工程”专栏 7：重大水利基础设施建设工程-5.大中型病险水库（闸）除险加固工程。对鉴定为“三类坝”的 8 座大中型病险水库实施除险加固，对一批大中型病险水闸进行除险加固。

本项目为中型水闸除险加固工程，属于纲要中的专栏 7 中第 5 项，项目的建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

1.3.3.2 与《新疆主体功能区划》的符合性分析

根据规划，自治区主体功能区共划分为重点开发区域、限制开发区域（农产品主

产区)、限制开发区域(重点生态功能区)和禁止开发区域四个功能区。其中重点生态功能区由12个功能区构成,分别为3个国家级重点生态功能区和9个自治区级重点生态功能区。

根据自治区主体功能区划,本项目位于阿勒泰市属“阿尔泰山地森林草原生态功能区”,为限制开发区,不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件,必须把增强生态产品生产能力作为首要任务,从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

红墩二道渠水闸除险加固工程位于克兰河上游河段,工程任务是通过水闸进行除险加固,保证工程安全运行,确保下游红阿灌区耕地的灌溉任务。工程建设不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、重要生境、自然公园等敏感区。工程建成后,灌区灌溉面积保持不变,根据水文情势计算结果,50%频率下,灌区总需水量减少***万 m^3 ,意味着闸址断面设计水平年较现状年下泄水量是增加的,这对下游河谷林草生长是有利的。工程建成后,将新增水生生态阻隔一道。工程施工期间,未在克兰河设置排污口,产生的生活、生产污水全部综合利用;工程施工结束后,采取表土回填、场地平整、植被恢复等措施。

综上,红墩二道渠水闸除险加固工程建设不会对所处主体功能区“阿尔泰山地森林草原生态功能区”生态功能产生不利影响,不会对生物多样性维护产生不利影响,符合主体功能区划开发管制要求。

1.3.3.3与新疆生态功能区划的协调性分析

根据《新疆生态功能区划》生态功能区划分级,红墩二道渠水闸除险加固工程涉及区域被划入I阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区,1₁阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区,2.阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区。

本工程是在原引水闸处拆除新建一座引水闸。工程建成后,灌区灌溉面积保持不变,根据水文情势计算结果,50%频率下,灌区总需水量减少*****万 m^3 ,意味着闸址断面设计水平年较现状年下泄水量是增加的,这对下游河谷林草生长是有利的。陆生生态的主要环境影响为:工程建设占地将造成一定数量的林地、草地损失,造成地表植被一次性破坏,由此使部分陆生动物觅食范围减小等影响。

工程区处于克兰河上游河段,生态环境较好。工程实施过程中应注重区域生态保护,保护工程建设区景观资源。本阶段工程设计中本着少占地、少扰动的原则,优化

了工程布局。根据区域环境特点、地形条件，本次环评提出应采取严格的施工废污水防治措施、高标准的防护措施，最大程度减缓对河流水质和区域生态的影响。施工结束后要及时恢复地表，做好后期的生态修复，防护标准应提高要求。

综上所述，工程建设将可能对涉及区域陆生生态环境产生不利影响，但可通过采取相应环境保护措施，将上述不利影响降至可接受程度，在此前提下，工程建设总体符合本区生态功能区划要求。

1.3.3.4与水环境功能区划的协调性分析

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程影响河段水环境功能区划为Ⅲ类，控制水质目标为Ⅲ类。

工程建设对水质的主要影响源是施工期各类废污水，以及运行期管理站人员少量生活污水。本次拟定各类废污水处理措施为：混凝土拌和废水采用沉淀+砂滤工艺处理后回用；项目区不设施工人员生活营地，施工人员依托阿勒泰市现有设施；运行期管理站巡检及管理人员依托市水利局，不新增劳动定员，项目区无生活废水产生。采取上述措施后可保证施工期和运行期废污水不进入河道对河流水质产生影响。

根据上述分析，在做好工程施工期废污水、运行期生活污水处置的前提下，工程实施可满足相关河段水环境功能区划水质目标要求。

1.3.3.5与流域规划的符合性分析

根据《额尔齐斯河流域综合规划》中额河水系治理开发目标，“灌溉发展目标：额河水系的灌区包括干流上游灌区、干流中游灌区、干流下游灌区、克兰河灌区、布尔津河灌区、哈巴河灌区、别列则克河灌区七个三级灌区，2030年灌溉面积控制在410万亩左右。”

本项目二道渠及阿克大渠灌区属于额河灌区-克兰河灌区IX9-4-克兰河上游区IX9-4-1-中的红阿灌区IX9-4-1-1，是额河灌区的重要组成部分，项目的建设主要为改善二道渠及阿克大渠灌区21.68万亩耕地供水，主要是搞好***灌区的改建、续建、配套和节水改造，建设节水型农业，退减超采地下水；完善防洪工程建设，提高流域防洪能力。该河段水土流失较为严重，生态环境较为脆弱，是水土保持的重点区域，应采取工程措施、生物措施和耕作措施相配合，建成完整的水土保持防护体系。水生态保护和生态修复方面。

本项目为新疆阿勒泰红墩二道渠水闸除险加固工程，属于****灌区引水工程改造，属于《额尔齐斯河流域综合规划》中引水工程规划的*****改造工程，项目的建设

可以提高项目区水资源利用效率，提高防洪能力，设计年下泄流量为*****亿 m^3 ，因此，本项目符合《额尔齐斯河流域综合规划》中生态需水的要求。

根据《额尔齐斯河流域综合规划》中灌区划分，二道渠及阿克大渠灌区属于额河灌区-克兰河灌区IX9-4-克兰河上游区IX9-4-1-中的红阿灌区IX9-4-1-1，是额河灌区的重要组成部分

1.3.3.6 与《阿勒泰市国土空间总体规划（2020-2035年）》的符合性分析

根据规划，阿勒泰市分为一核两轴三区。

“一核”指阿勒泰中心城区，是阿勒泰地区政治、经济中心。

“两轴”指区域级城镇联系轴和地区级城镇联系轴。其中，区域级城镇联系轴纵向联系阿-福一体化发展区、塔城地区、克拉玛依市和乌鲁木齐市，集聚城镇发展；地区级城镇联系轴横向联系布尔津县和富蕴县，促进各县市在交通运输、产业发展、生态旅游方面协调发展。

“三区”指阿尔泰山生态旅游区、阿尔泰山前农牧业发展区和额尔齐斯河生态保护区。其中，北部阿尔泰山生态旅游区，依据国家主体功能区，以阿尔泰山为屏障，以生态保护为基础，结合阿禾公路适当发展旅游观光产业；中部阿尔泰山前农牧业发展区，主要为市域中部丘陵地带，北至阿尔泰山，南至克兰河东西向段，主要功能为农牧业发展，注重草畜平衡，高质量农田和适当禁牧等农牧业措施；南部额尔齐斯河生态保护区，以生态保育保护为主，注重水源涵养和生境提升。

本项目是对存在工程安全运行隐患的建筑物进行除险加固拆除重建，确保工程安全运行，充分发挥其引水的设计功能，满足红阿灌区的农牧区土地种植、草场灌溉、环境绿化用水需求。项目位于阿尔泰山前农牧业发展区，项目的建设符合阿勒泰市国土空间总体规划（2020-2035年）对阿勒泰市分区发展的要求。

1.3.3.7 与《阿勒泰市城市防洪专业规划（2012-2030）》的符合性分析

根据《阿勒泰市城市防洪专业规划（2012-2030）》，近期目标：城市防洪标准20年一遇，克兰河防洪标准50年一遇；远期目标：城市防洪标准50年一遇；克兰河50年一遇洪水流量为 $509m^3/s$ ；根据《阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程可行性研究报告》中6.6.2.1泄流能力计算，本项目最大泄洪能力 $761.4m^3/s$ （50年一遇，上游洪水位800.92m）。由此可知，本项目的建设满足阿勒泰市城市防洪专业规划（2012-2030）对于克兰河的50年一遇相应要求。

1.3.3.8 与《新疆阿勒泰地区克兰河岸线保护与利用规划》的符合性分析

规划对克兰河共划分了3处岸线功能区，分别为：克兰河源头至小克兰河汇合口段保护区、阿勒泰市水文站值克孜加水库坝址控制利用区和克孜加水库坝址值入河口保护区。本项目位于阿勒泰市水文站值克孜加水库坝址控制利用区，管控要求为：“保护目标：保护水资源的安全，保证水质安全，维持河道行洪安全保护沿河生态健康。禁止开发项目：禁止新开荒地，禁止堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物，禁止任何开发建设侵占行洪通道及影响防洪设施的项目，严禁高耗水、易污染项目的建设。允许开发项目：允许开展已批复的重要生态修复工程，适度的清洁能源开发项目，经河道主管部门批准的桥梁、电力、电信等设施；允许开展防洪、供水等水利工程建设，合规性的线性基础设施建设与运行维护；允许已建水利工程岁修养护、除险加固。”

本项目为水闸除险加固工程属于允许类中的水利工程建设，项目的建设符合新疆阿勒泰地区克兰河岸线保护与利用规划。

1.3.4 与三线一单符合性

根据新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新政发[2021]18号《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》要求，具体如下：为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，按照生态环境部统一部署，新疆维吾尔自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）。现就实施“三线一单”生态环境分区管控，项目与新政发[2021]18号文符合性分析如下：

（1）生态红线

生态保护红线，按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。

本项目位于阿勒泰市境内，经核查，所在地不在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区，也不在划定的生态红线内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线要求：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，

未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。

本项目运营后对区域内环境影响较小，建设单位通过加强运营期水质保护，不会对灌溉水体造成影响，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗达到国家、新疆维吾尔自治区下达的总量和强度控制目标。积极推动区域低碳发展，鼓励低碳试点城市建设，发挥示范引领作用。

到 2035 年，生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成。美丽喀什目标基本实现。

本项目为新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程，工程建设不会突破阿勒泰市“用水总量控制方案”用水总量控制指标，项目的建设可以有效减少灌溉水的渗漏和损失，在某种程度可以达到节水的目的，不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类的项目；针对各类污染物均采取了有效的污染防治措施，确保污染物达标排放。本项目资源能源消耗较小，符合生态环境准入清单。

1.3.4.1 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境管控要求符合性分析

本项目属于《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控方案要求》中的北疆北部片区，相关的符合性分析见表1.3-1。

表 1.3-1 与新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”管控方案符合性表

管控要求	本项目符合性分析	符合性	符合性分析
总体要求	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	本项目不属于“三高”项目	符合
	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	本项目不在水源涵养区饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围	符合
	深化行业污染源头治理，深入开展火电行业减排，全力推进钢铁行业超低排放改造，有序推进石化行业“泄漏检测与修复”技术改造	项目不属于火电、钢铁行业。	符合

排放 管控	强化煤化工、石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物控制	项目不属于重点行业，且无挥发性有机物排放	符合
	深入开展燃煤锅炉污染综合整治，深化工业炉密综合治理。加强“散乱污”企业综合整治。	项目不涉及燃煤锅炉	符合
	优化区域交通运输结构，加快货物运输绿色转型，做好车油联合管控。	项目物料的运输方式主要为皮卡车运输	符合
	以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境质量。	本项目施工期产生的废水均妥善处理，不会对水环境造成影响。	符合
	强化园区（工业集聚区）水污染防治，不断提高工业用水重复利用率。加快实施城镇污水处理设施提质增效，补齐生活污水收集和和处理设施短板，提高再生水回用比例。	本项目施工期产生的废水均妥善处理	符合
环境 风险 防控	禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目。严格落实危险废物处置相关要求。加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目不属于危险化学品生产项目，不会对水环境造成影响。	符合
资源 利用 要求	优化能源结构，控制煤炭等化石能源使用量，鼓励使用清洁能源，协同推进减污降碳。全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目施工用水从克兰河取用，项目不开采地下水。	符合
分区管理 要求	加强对阿尔泰山西北部喀纳斯自然景观及南泰加林生态功能区内湖泊、湿地、森林和野生动植物保护，维护阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能。加大区域建设与管理力度，实现生态环境保护、矿产资源开发、旅游与畜牧业协调发展。		
	强化额尔齐斯河、额敏河等跨界河流突发水环境污染事故的环境风险防控;对上游山区段矿产资源开发、河流两岸汇水区内分布的排污口以及沿河公路段危险品运输等活动严格管控，建立风险防控体系。		

1.3.4.2与阿勒泰生态环境分区管控方案符合性分析

阿勒泰地区共划定环境管控单元132个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元：全地区划分优先保护单元43个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态。

重点管控单元：全地区划分重点管控单元82个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。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。

一般管控单元：全地区划分一般管控单元7个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

根据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（阿行办发〔2021〕41号）的成果，阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程部分占地区涉及“阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线”，属于优先保护单元，不涉及阿勒泰市“重点管控单元、一般管控单元”。

工程建设与阿勒泰地区生态环境分区管控要求相符性分析见表1.3-2。工程地理位置与阿勒泰地区“三线一单”生态保护红线位置关系见图1.3-1。

本项目所在区域位于额尔齐斯河流域河岸带水土保持生态保护红线区，属于阿勒泰市-优先保护单元02，环境管控单元编码：ZH65430110002。管控要求如下：

- 1.执行阿勒泰地区关于生态保护红线和各类保护地布局约束的准入要求。
- 2.严格执行《阿勒泰生态环境功能区划》（2015年本），坚持宜荒则荒，宜草则草，宜林则林。禁止盲目开荒和毁荒建林。禁止在绿洲—荒漠过渡带进行水土资源开发以及在无水源保障区域营造人工林。
- 3.严格执行《阿勒泰地区集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》，对新建、改建和扩建工矿企业，要与主体工程同时实施节水设施配套工程。定期开展沿河（湖、库）工业企业、工业聚集区环境和健康风险评估工作，督促落实风险防控措施。探索推进重点涉水行业企业和工业聚集区水环境风险防控体系建设，督促落实风险防范主体责任。

1.3.4.3与最严格水资源管理制度中“三条红线”的符合性分析

（1）需水总量与“三条红线”指标符合性分析

根据《关于阿勒泰地区各县市及兵团第十师实行最严格水资源管理制度落实“三条红线”控制指标的复核意见》，****水闸“三条红线”在2022年农业用水分配水量为*****万 m³，在2025年农业用水分配水量为*****万 m³；，“三条红线”配置方案中要求阿勒泰地区的灌溉水利用系数：2025年为0.55、2030年为0.58。

阿勒泰地区用水总量分解方案对各区域灌溉用水效率、总量等设定了严格的考核目标要求，现状年**用水未突破相关指标。

根据表 3.1-3，2020 年~2030 年之间，阿勒泰市和 181 团用水总量均呈递增趋势，根据工程初步设计报告，工程控制的灌区现状年需水量为*****万 m³，设计水平年需水量为*****万 m³，用水总量减少*****万 m³。

(2) 综合灌溉定额与“三条红线”指标符合性分析

2025 年“三条红线”指标为*****m³/亩，根据工程初步设计报告，2025 年工程控制的灌溉区域综合毛灌溉定额为*****m³/亩，灌溉定额满足“三条红线”指标要求*。

(3) 灌溉水利用系数与“三条红线”指标符合性分析

2025 年规划灌溉水利用系数为*****，“三条红线”指标为*****，满足“三条红线”指标要求。

1.4 主要环境问题及环境影响

本项目主要关注运营期引水对克兰河水文情势的影响以及对下游水生生态的影响，施工期施工对项目区的影响。评价工程建设对区域内的生态环境、声环境、水环境、大气环境等方面的影响程度及影响范围，并提出针对性的环保措施。根据项目的工程构成及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及拟建项目沿线的环境特征，确定本项目应关注的主要环境问题为：

(1) 生态环境影响主要包括：施工期对项目区的影响；项目建设及占地造成植被的破坏而产生的水土流失影响，对沿线动物以及水生生态的影响等。

(2) 环境空气影响评价：施工期主要以施工扬尘、堆场扬尘、车辆运输扬尘对施工路段大气环境的影响。

(3) 声环境影响评价：施工期主要以施工机械噪声对施工路段声环境的影响为主要评价对象。

(4) 固废环境影响评价：施工期主要以施工过程中废弃土石方为评价对象，主要关注其去向及占地和扬尘影响。

(5) 地表水环境影响评价：项目部分建设内容在阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线范围内，营运期对水文情势和下游生态用水的影响，对水生生态包括鱼类的影响；另外，项目选址选线、站场布设的环境合理性，国家政策及法律法

规的符合性等也是本项目应重点关注的问题。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程的建设符合国家产业政策，项目具有较大的经济效益、社会效益，工程本身在运行期不向水体排放污染物。从经济、技术、环保等多个角度综合分析，项目选址具有唯一性，工程选址合理，影响均在可接受范围内，工程对各种环境要素的干扰均在可控制范围之内，在采取相应的预防保护措施后，可使工程对自然环境的影响进一步降低。因此，从环保角度分析，在落实本报告中提出的相应环保措施后，工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规和条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (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》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例（2010年12月25日修订）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (10) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修订）；
- (11) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- (14) 《中华人民共和国文物保护法》（2013年6月29日修订）；
- (15) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月修订）；
- (17) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（2013年12月修订）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1实施）；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年02月6日修订）；
- (20) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护实施条例》（2017年10月7日修正）；
- (22) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月）；

(23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月)。

2.1.2 部门规章、规范性文件

(1) 《全国主体功能区规划》(国发〔2010〕46号)；

(2) 《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部中国科学院公告2015年第61号)；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(中华人民共和国生态环境部令第16号)；

(4) 《国家重点保护野生植物名录》(农业部、国家林业局发布第15号令,2021年8月7日)；

(5) 《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,2021年2月1日)；

(6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；

(7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；

(8) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2013〕86号)；

(10) 《关于印发水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)的函》(环评函〔2006〕4号)；

(11) 《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)；

(12) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，(环发〔2010〕144号)；

(13) 《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》(环办函〔2006〕11号)；

(14) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)；

(15) 《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》(办水保〔2013〕188号)；

(16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)

号)；

(17) 《全国生态环境保护纲要》(国务院国发〔2000〕38号,2000年11月26日)；

(18) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号)；

(19) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)；

(20) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)；

2.1.3 地方法律法规

(1) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012年12月27日)；

(2) 《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护局,2004年8月)；

(3) 《中国新疆水环境功能区划》(新政函〔2002〕194号,2003年12月)；

(4) 《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录的通知》(新政发〔2019〕15号)；

(5) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(新政办发〔2007〕175号)；

(6) 《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》(新政发〔2022〕75号)；

(7) 《关于印发新疆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的通知》(新水水保〔2019〕4号,2019年1月21日)；

(8) 《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》(新疆维吾尔自治区财政厅商自治区发展改革委、水利厅,2015年1月1日)；

(9) 《关于印发<新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费使用管理暂行规定>的通知》(新政发〔2000〕45号)。

(10) 《新疆维吾尔自治区贯彻〈国务院建设项目环境保护管理办法实施细则〉实施意见》的通知(新证办发〔2002〕3号文转发新疆维吾尔自治区环保局)；

(11) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第43号公告)(2018年9月21日修正)；

(12) 《新疆维吾尔自治区河道管理条例》(1996年7月26日)；

(13) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018-09-21修正)；

(14) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月)；

(15) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(新疆维吾尔自治区人大常委会,2013年10月修订)；

(16) 《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）；

(17) 《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（2021版）》（新环环评发〔2021〕162号）；

(18) 关于印发《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（阿行办发[2021]41号）。

2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (10) 《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》（NB/T10080-2018）。
- (11) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ710.7-2014）；
- (12) 《水利水电建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函〔2006〕4号）；
- (13) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）；
- (14) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50号）。

2.1.5 相关文件

- (1) 本项目环境影响评价的委托书；
- (2) 《关于对新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程可行性研究报告的审查意见》，阿地水规字〔2024〕3号，2024年1月23日；
- (3) 《关于新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程可行性研究报告的批复》，阿地发改农经〔2024〕10号，2024年4月12日；
- (4) 《新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程可行性研究报告》；

(5) 监测资料、公众参与调查等文件。

2.2 评价内容与环境影响识别

2.2.1 评价内容

(1) 根据本工程的初步设计的基础资料，在全面了解工程任务与规模、工程总布置与主要建筑物等工程特性后，进行详细的工程分析，识别可能的环境影响途径和环境敏感性，确定环境保护目标，进行环境影响评价因子的筛选。

(2) 调查评价区的环境质量现状，对评价区的地表水、水生生态、陆生生态、大气和声等环境现状进行分析评价。预测工程运行对上述各环境要素的影响情况；查清评价区生态环境存在的主要环境问题，分析工程对区域环境质量和生态环境的影响。本次评价通过现场调查和收集监测资料获得第一手数据和资料，使资料数据具有代表性、实效性。

(3) 本次评价主要针对施工期及运营期生态影响、水环境影响及噪声影响及“三废”排放对环境影响进行评价；

(4) 从环境保护的角度分析工程建设的合理性，提出合理的保护并改善项目区生态环境的措施和建议。

(5) 根据工程环境影响程度，提出必要的、切实可行的环保对策措施，并提出各项环保措施的投资估算。

(6) 对本工程的环境影响经济损益进行分析。

(7) 制定本工程的环境管理、监测与监理计划。

2.2.2 环境影响识别

本建设项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有有利影响，也有不利影响；既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。在不同建设阶段，建设项目对各环境要素的影响类型和程度分析见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目的环境影响因素识别矩阵

环境因素 影响因素		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	植被	动物	景观
施工期	土地清理	-1D	-1D	--	-1D	-1D	-2C	-1C	-1C
	工程施工	-1D	-1D	--	-1D	-1D	-1C	-1C	-1C
	设备安装	-1D	--	--	-1D	-2D	-2C	-1C	-1C

营运期	引水工程	--	-1C	--	-1C	--	-1C	-1C	-1C
-----	------	----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----

备注：①表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响。②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、土壤环境、植被、动物和景观，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中主要影响因素表现在地表水环境方面。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

本工程是阿勒泰市红墩二道渠水闸的改建工程，本工程的主要任务是：通过对现有二道渠水闸改建，以全面提高引水枢纽的引水、泄洪、冲砂能力，消除水闸引水隐患，以保证整个枢纽的安全、可靠，从而提高引水保证率，促进红阿灌区经济可持续发展。与原二道渠水闸一致，不改变水资源的利用方向。主要工程内容为水闸闸址上下游河段整治、新建引水闸、泄洪闸及泄洪冲沙闸、新建引水渠及配套用房，工程组成内容比较简单，涉及环境问题较少。

①项目工程新建水闸与原二道渠水闸功能一致，不会造成新的下游水量分配，对下游的农业生产、河流水质、水生生态影响不大。

②工程建成后，工程渠首、引水渠、管理站房等工程永久性占地土地利用方式均不发生变化，对生态环境影响轻微。

③工程运行后，将有利于提高****灌区农业供水利用效率。

④工程运行后，对区域社会经济可持续发展将产生一定的促进作用。

根据工程建设性质及环境影响识别，建设项目的的主要评价因子筛选见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价因子一览表

评价要素		现状评价因子	评价因子
生态环境	水生生态	水温、野生鱼类、水生植物、水体利用情况	野生鱼类保护、水体利用情况、景观、水生植物
	陆生生态	土地利用、土壤、植被、野生动物	土地利用、土壤、植被、野生动物、景观、农业、水土流失
声环境		等效连续 A 声级 (L_{Aeq})	营运期交通噪声[等效连续 A 声级 (L_{Aeq})]
水环境	地表水	pH、溶解氧、水温、化学需氧量、高锰酸盐指数、总氮、氨氮、总磷、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发	/

	酚、硫化物、阴离子表面活性剂、五日生化需氧量、氟化物、石油类、悬浮物。	
地下水	pH、总硬度、氯离子、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸根离子、挥发酚、镉、碳酸根离子、碳酸氢根离子、钾离子钙离子、钠离子、镁离子、砷、汞、铅、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、高锰酸盐指数、氰化物、氟化物、菌落总数、硫化物、石油类	/
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃	/
固体废弃物	弃方、生活垃圾	弃方、生活垃圾

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量评价标准

本项目所在区域环境空气质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准限值

标准名称与级（类）别	项目	标准值		
		单位	类别	数值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO ₂	μg/m ³	年均值	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
	NO ₂	μg/m ³	年均值	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
	CO	mg/m ³	24 小时平均	4
			1 小时平均	10
	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
			1 小时平均	200
	PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70
			24 小时平均	150
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35
			24 小时平均	75

(2) 地表水环境质量标准

根据《新疆水功能区划》相关规定，克兰河团结大桥-**汇合口水域克兰河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量标准限值

标准名称	评价因子	III 类标准限值 mg/l
《地表水环境质量标准》GB3838-2002	pH	6~9
	溶解氧	5
	水温	--
	化学需氧量	≤20
	高锰酸盐指数	≤6
	总氮	≤1.0
	氨氮	≤1.0
	总磷	≤0.2
	铜	≤1.0
	锌	≤1.0
	硒	≤0.01
	砷	≤0.05
	汞	≤0.0001
	镉	≤0.005
	六价铬	≤0.05
	铅	≤0.05
	氰化物	≤0.2
	挥发酚	≤0.005
	硫化物	≤0.2
	阴离子表面活性剂	≤0.2
五日生化需氧量	≤4	
氟化物	≤1.0	
石油类	≤0.05	
悬浮物	--	

(3) 地下水环境质量标准

工程所在区域未展开地下水功能区划研究，工程周边无集中地下水水源保护区和重大地下水取水措施，河段地下水水质主要满足沿线河谷林草生态用水需求，因此，本次评价地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 单位：mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	16	镁离子	--
2	总硬度	≤450mg/L	17	砷	≤0.01mg/L
3	氯离子	≤250mg/L	18	汞	≤0.001mg/L

4	溶解性总固体	≤1000mg/L	19	铅	≤0.01mg/L
5	氨氮	≤0.50mg/L	20	六价铬	≤0.05mg/L
6	硝酸盐氮	≤20.0mg/L	21	铁	≤0.3mg/L
7	亚硝酸盐氮	≤1.00mg/L	22	锰	≤0.10mg/L
8	硫酸根离子	≤250mg/L	23	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
9	挥发酚	≤0.002mg/L	24	高锰酸盐指数	≤3.0mg/L
10	镉	≤0.005mg/L	25	氰化物	≤0.05mg/L
11	碳酸根离子	--	26	氟化物	≤1.00mg/L
12	碳酸氢根离子	--	27	菌落总数	≤100CFU/mL
13	钾离子	--	28	硫化物	≤0.02mg/L
14	钙离子	--	29	石油类	--
15	钠离子	≤200mg/L	/	/	/

(4) 声环境质量标准

项目位于阿勒泰市，按声环境功能区分类标准属于2类声环境功能区，域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。噪声标准限值见表2.3-5。

表 2.3-5 环境噪声评价标准限值

标准名称	标准号	级别	评价因子	标准限值（dB）	
				昼间	夜间
《声环境质量标准》	GB3096-2008	2类	等效声级 LAeq	60	50

(5) 土壤环境质量标准

工程建设用地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本工程为水利工程项目，属第二类用地，所对应的风险筛选值见表2.3-6。

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D中表D.1、D.2规定了土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准，详见表2.3-7和表2.3-8。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	项目	第二类用地筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	六价铬	5.7
4	铅	800
5	汞	38
6	铜	18000
7	镍	900

8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1.2-二氯乙烯	596
15	反-1.2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1.2-二氯丙烷	5
18	1.1.1, 2-四氯乙烷	10
19	1.1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1.4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15

45

茶

70

表 2.3-7 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 2.3-8 土壤酸化、碱化分级标准

pH值	土壤酸化、碱化程度
pH<3.5	极重度酸化
3.5<pH<4.0	重度酸化
4.0<pH<4.5	中度酸化
4.5<pH<5.5	轻度酸化
5.5<pH<8.5	无酸化或碱化
8.5<pH<9.0	轻度碱化
9.0<pH<9.5	中度碱化
9.5<pH<10	重度碱化
pH≥10	极重度碱化

(6) 生态环境质量标准

①生态环境以不减少区域内珍稀濒危动植物种类和不破坏生态系统完整性为标准。

②评价区生态环境质量现状与变化，陆生生态环境地类采用《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）附录A二级类作为基础制图单位，采用一级类型进行趋势分析，分类详见表2.3-9，数据采用2021年9月遥感解译成果；生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测[2021]99号）表3中生态质量分类标准，见表2.3-10。

表 2.3-9 陆生生态环境地类分类表（节选）

一级类型	二级类型	备注
草地	高覆盖度草地	覆盖度>50%的天然草地、改良草地和割草地
	中覆盖度草地	覆盖度在 20-50%的天然草地和改良草地
	低覆盖度草地	覆盖度在 5-20%的天然草地
河流湿地	河流（渠）	天然形成或人工开挖的线状水体
	滩涂湿地	海滩、河滩、湖滩、沼泽

	永久性冰川积雪	雪线以上永久性冰川积雪
建设用地	农村居民点	雪线以上永久性冰川积雪
	其它建设用地	独立于城镇以外的厂矿以及交通道路、机场、码头及特殊用地
	裸土地	地表土质覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地
	裸岩石砾地	地表为岩石或石砾，植被覆盖度在 5%以下的土地

表 2.3-10 陆生生态环境类型分类表

类别	一类	二类	三类	四类	五类
指数	$EQI \geq 70$	$55 \leq EQI < 70$	$40 \leq EQI < 55$	$30 \leq EQI < 40$	$EQI < 30$
描述	自然生态系统覆盖比例高、人类干扰强度低、生物多样性丰富、生态结构完整、系统稳定、生态功能完善	自然生态系统覆盖比例较高、人类干扰强度较低、生物多样性较丰富、生态结构完整、系统较稳定、生态功能较完善	自然生态系统覆盖比例一般、受到一定程度的人类活动干扰、生物多样性丰富度一般、生态结构完整性和稳定性一般、生态功能较完善	自然生态本底条件较差或人类干扰强度大，自然生态系统较脆弱，生态功能较低	自然生态本底条件差或人类干扰强度大，自然生态系统脆弱，生态功能低

③评价区土地利用类型，以《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）二级类为基础制图单位进行评价，详见表2.3-11；植被类型按照《中国植被》分类体系，运用3个分类单位，植被型组、植被型、群系，数据采用2021年遥感解译成果。

④陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，以II级类型作为基础制图单位和评价单位，详见表2.3-12，通过遥感卫片解译获取面积，生态系统完整性评价以 H•lieth 生物生产力经验公式测算本底值作为现状评价和影响预测的类比标准，生态系统结构、功能以2021年遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

表 2.3-11 土地利用现状分类（节选）

一级类名称	二级类名称	含义
草地	天然牧草地	指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地
	其他草地	指树木郁闭度 <0.1 ，表层为土质，不用于放牧的草地
耕地	水浇地	指有水源保证和灌溉设施，在一般年景能正常灌溉，种植旱生农作物（含蔬菜）的耕地。包括种植蔬菜的非工厂化的大棚用地。
	旱田	指无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地，包

		括没有灌溉设施，仅靠引洪淤灌的耕地
住宅用地	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地
水域及水利设施用地	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面。
	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地；时令湖、河洪水位以下的滩地；水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位间的滩地。包括海岛的内陆滩地。不包括已利用的滩地。
	冰川及永久积雪	指表层被冰雪常年覆盖的土地
其它土地	设施农用地	指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及其附属设施用地，直接用于作物栽培或水产养殖等农产品生产设施及其附属设施用地，直接用于农业项目辅助生产的设施用地：晾晒场、粮食果品烘干设施、粮食和农资临时存放场所、大型农机具临时存放场所等规模化粮食生产所必须配套设施用地
	裸土地	表层为土质，基本无植被覆盖的土地
	裸岩石砾地	表层为岩石或石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地

表 2.3-12 全国生态系统分类体系表（节选）

I级分类	II级分类	分类依据
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	$H=0.3\sim 5m, C\geq 0.2$, 阔叶
草地生态系统	草甸	$K\geq 1$, 土壤湿润, $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	草原	$K< 1$, 土壤湿润, $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	稀疏草地	$H=0.03\sim 3m, C=0.04\sim 0.2$
湿地生态系统	河流	自然水面流动
城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区
	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地
其他	冰川/永久积雪	自然，水的固态
	裸地	自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质， $C< 0.04$

注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度；K：湿润指数

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废水

项目废水主要为施工过程中产生的废水和生活废水；项目位于阿勒泰市，项目施工期及运营期生活废水依托阿勒泰市生活设施，不外排。

施工生产废水经过平流沉淀池处理后达到施工用水标准 $SS\leq 2000mg/L$ ，回用于混凝土拌和、养护等。

(2) 大气污染物执行标准

施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值要求。工程运行期本身并不消耗资源和能源，不产生和排放污染物，管理站冬季采用电采暖。

（3）噪声

施工期施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，具体标准见表2.3-14。

表 2.3-14 厂界噪声标准值 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

（4）固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 生态环境评价等级及范围

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的生态环境影响评价等级确定原则，确定工程的生态环境评价工作等级。

结合工程特点和工程分析，逐一判定工程的具体情况，具体见表2.4-1。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级划分方法，涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级，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，因此确定评价等级为二级。

表2.4-1 生态环境影响评价等级确定分析一览表

序号	判定条件/内容	工程情况		判定结果		
		水生生态	陆生生态	水生生态	陆生生态	
1	①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；	结合工程分析与现状调查，工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	结合工程分析与现状调查，工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/	/	
2	②涉及自然公园时，评价等级为二级；	项目工程不涉及湿地公园	项目工程范围外不涉及湿地公园	/	/	
3	③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目位于**流域河岸带水土保持生态保护红线区	克兰河河道范围外不涉及生态保护红线	二级评价	/	
4	判定原则	④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；	工程“水文要素影响型”地表水评价等级为二级评价	工程在河道范围外的建设内容，不涉及地表水环境影响	二级评价	/
5		⑤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；	工程在河道范围内的建设内容，在建设阶段和运行阶段均无地下水污染源，不影响地下水水位；工程不开展土壤环境影响评价工作	工程在河道范围外的建设内容，在建设阶段和运行阶段均无地下水污染源，不影响地下水水位；工程不开展土壤环境影响评价工作	/	/
6		⑥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；	项目为改建，工程占地规模为0.0852km ² ，小于20km ²	工程在河道范围外的建设内容，占地规模为0.0113km ² ，小于20km ²	/	/
7		⑦除以上①、②、③、④、⑤、⑥以外的情况，评价等级为三级；	工程与③、④的情况相符	工程与①、②、③、④、⑤、⑥的情况不符	二级评价	三级评价
8	⑧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。	/	/	二级评价	三级评价	
9	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要	工程不涉及	工程不涉及	/	/	

	意义的区域时，可适当上调评价等级。				
10	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	工程建设内容涉及水生生态影响，经判定，评价等级为三级评价	工程建设内容涉及陆生生态影响，经判定，评价等级为三级评价	三级评价	三级评价
11	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	工程不属于矿山开采及拦河闸坝项目	工程不属于矿山开采及拦河闸坝项目	/	/
12	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	工程位于**流域河岸带水土保持生态保护红线区	工程不涉及、不占用克兰河主河道范围内生态敏感区	二级评价	三级评价
13	涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。	工程非涉海	工程非涉海	/	/
14	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	工程为生态影响类项目	工程为生态影响类项目	/	/
判定结果				二级评价	三级评价

(2) 评价范围

工程陆生生态评价范围：主要考虑工程对陆生动、植物的影响，结合实际地形及地表状况，主要涵盖所有永久占地及临时占地以外 200m 区域。

工程水生生态评价范围：主要考虑工程对水生生态系统的影响，新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸工程场址上游 500m，下游 1000m 河段以范围。

2.4.2 大气环境评价等级及范围

本工程大气污染仅产生于施工期，运营期不产生大气污染。

工程施工期大气污染源主要是施工扬尘、施工机械尾气和道路运输产生的扬尘，主要污染物为 TSP，为其他污染物，具有源强小、无组织排放、间断性排放等特性。施工结束后污染影响即可消除。施工区域空旷、污染物稀释扩散条件较好，大气污染物的影响范围和程度有限。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中估算模式计算，施工期间 TSP 最大地面浓度占标率 $P_{max} < 1\%$ ，确定本工程大气环境影响评价工作等级为三级。本项目施工期大气评价范围为在施工区围线外 200m 的范围。

本工程运行期无大气污染物排放，因此运行期大气环境不做评价，不需设置大气环境影响评价范围。

2.4.3 地下水评价等级及范围

(1) 评价等级

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，对本项目的所属行业类别进行识别，如表2.4-2：

表 2.4-2 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 项目类别	报告书	报告 表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A水利，3、引水工程	跨流域调水；大中型河流引水；小型河流年总引水量占天然年径流量 1/4 及以上；涉及环境敏感区的	其他	III类	IV类

根据表2.4-1所示，本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-

2016)的III类项目。

项目所在区域无集中式饮用水水源地，不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源取水井等其它环境敏感区，根据表2.4-3，本项目的地下水环境敏感程度为：不敏感。

表 2.4-3 地下水环境敏感程度分级

	分级	项目场地的地下水环境敏感特征
标准	敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
	较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
	不敏感	上述地区之外的其它地区。
本项目	不敏感	不位于环境敏感区

其地下水环境评价等级划分情况见下表：

表 2.4-4 建设项目地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
	敏感		一	一
较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表2“III类建设项目评价工作等级分级”，本项目地下水评价工作等级为三级评价。

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合拟建项目布局与评价区域地下水系统特征，确定调查与评价范围。调查评价范围的确定，重点考虑了建设项目污染源分布特征、地下水径流特征、地下水可能受到污染的区域、相关环境敏感目标及保护目标等因素。所确定的调查与评价区域，能说明项目建设区域的地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价的需要。

结合区域水文地质条件、地下水流场和项目区位置判断，地下水调查评价范围为以地下水流向为轴线，上游 1km，下游 2km，两侧各 1km，评价范围为 6km²。

2.4.4 地表水环境评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),将地表水影响分为污染型和水文要素影响型。本项目为水文要素影响型,地表水环境评价等级按水文要素影响型判断。根据 HJ2.3-2018,水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定,判定依据见表 2.4-5。

本工程位于*****范围内,根据 HJ2.3-2018 中表 2 注 1:“影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场自然保护区等保护目标,评价等级应不低于二级”。本项目为二道闸建设项目,设计年限取水量占多年平均径流量百分比约为*****%属于 $30 > \gamma > 10$,因此判定评价等级为二级。

表 2.4-5 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$; 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$;过水断面宽度 占用比例或占用水域面积比例 R	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$; 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$;	入海河口、近岸海域
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$; 或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 10$; 或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$

注 1:影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场自然保护区等保护目标,评价等级应不低于二级。

注 2:跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响,评价等级不低于二级。

注 3:造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上),评价等级应不低于二级。

注 4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等),其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时,评价等级应不低于二级。

注 5:允许在一类海域建设的项目,评价等级为一级。

注 6:同时存在多个水文要素影响的建设项目,分别判定各水文要素影响评价等级,并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

(2) 评价范围

- ①水源区及水源下游减水区:二道闸工程场址上游 500m,下游 1000m 河段;
- ②输水区:主要为输入渠道;
- ③受退水区:主要为工程涉及的灌区,以及*****相关河段。

2.4.5 声环境评价等级

(1) 评价等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声评价工作等级划分的依据包括：

- ①声环境功能区划；
- ②敏感目标噪声级变化程度；
- ③受噪声影响人口数量。

各划分要素对应的噪声评价工作等级划分见表。

表 2.4-6 噪声评价工作等级划分

划分要素	划分依据	评价等级
声环境功能区划	项目位于 2 类区	二级
敏感点噪声级变化	小于 3dB (A)	三级
受噪声影响人口数量	变化不大	三级
声评价等级	/	二级

项目位于阿勒泰市，所在地环境噪声功能区为 2 类，项目建成前后敏感点噪声级增加量 $\leq 3\text{dB (A)}$ 及受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）相关规定，项目的噪声环境影响评价工作等级定为二级。

(2) 评价范围

评价范围为施工区及厂界外范围外 200m 内。

2.4.6 土壤环境评价等级

(1) 建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“水利”中“其他”，土壤环境影响评价类别为 III 类。

(2) 土壤环境影响评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，具体判别依据见表 2.4-7。

表 2.4-7 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$

较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的,或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区;或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} \leq 8.5$	

根据监测报告和现场调查,根据工程影响区土壤监测结果,项目所在地土壤含盐量在 $0.51 \sim 0.77\text{g/kg}$ 之间,土壤pH值 $8.29 \sim 8.45$ 之间,土壤环境属“不敏感”。

(3) 土壤环境影响评价等级划分

本项目为生态影响型项目,《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)(试行)生态影响型评价工作分级规定:根据土壤环境影响评价类别与敏感程度划分评价工作等级,详见表2.4-8。

表 2.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注:“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由表 2.4-8 可知,本项目为III类项目,土壤敏感程度为“不敏感”,可不开展土壤环境评价。

2.5 环境保护目标

2.5.1 环境保护目标

(1) 保护目标

①落实最严格水资源管理制度,控制****灌区社会经济用水量,在保证生态用水前提下进行合理的水资源配置;

②*****以下河段水质;

(2) 保护要求

①全面落实最严格水资源管理制度,严格控制*****流量,控制*****灌区用水总量在“三条红线”用水总量控制指标范围内,提高供水保证率,缓解流域水资源供需矛盾。

②保证主要控制断面生态流量,根据《额尔齐斯河流域综合规划》,*****断面

多年平均下泄入湖水量应不低于*****亿 m³。

③保护*****河水质，使之不因本工程建设产生劣变，水质总体保持现状水质。

(3) 大气环境：保护项目区大气环境，不因本项目的运营造成环境污染问题。

(4) 生态环境：阿勒泰地区生态红线主要包括 5 方面，分别是各类保护地生态保护红线，面积为 2724492.32 公顷；生物多样性维护生态保护红线，面积为 4708.88 公顷；水源涵养生态保护红线，面积为 1516668.17 公顷；水土保持生态保护红线，面积为 194852.37 公顷；土地沙化生态保护红线，面积为 73731.62 公顷。其中项目所在的阿勒泰市各类生态红线面积为 537150.29 公顷。经与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图分析可知：工程涉及阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线，占地面积为*****hm²。

保护区域生态完整性和稳定性，要符合现有土地管理政策及当地土地利用规划，合理利用土地资源。通过严格生态基流泄放监管、禁止挤占生态基流，保护河道水生生物、河谷林草生长不受影响。

(5) 声环境：控制设备噪声，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准。

本项目评价范围内主要环境保护敏感目标见表 2.5-1 及图 2.5-1。

表 2.5-1 评价区主要环境保护敏感目标一览表

环境要素	环境保护敏感目标	相对厂址位置	人口数量	环境功能	环境质量
水环境	地表水	*****及下游		饮用、农业用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	地下水	地下水评价范围内潜水			《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）III类标准
声环境	阿尔泰山国有林管理局及其家属区	东侧 15m	约 500 人	建设用地	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
土壤	项目区土壤	水闸及周边土壤			无盐化、酸化、碱化
生态环境	水土流失	水闸、管理站		水工建筑用地	/
	阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线	渠首及下游整治河段右侧		水土保持	/

2.5.2 污染控制目标

(1) 污水排放控制目标

工程所在地地表水功能保护目标为*****，严禁在保护区内设置污水排放口。

(2) 大气污染控制目标

工程区环境空气质量不因本项目造成影响。

(3) 噪声控制目标

工程区东侧为阿尔泰山国有林管理局及其家属区，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

(4) 水土保持防治目标

严格限定工程建设对区域地表的扰动，减少建设活动对地表植被的破坏，尽可能减少因工程建设活动而产生的新增水土流失。

3 工程概况及分析

3.1 现有工程基本概况

3.1.1 项目有关原有工程及环保手续情况

阿勒泰市红墩二道渠水闸工程建于 1985 年，2014 年及 2019 年进行过两次改造，运行至今将近 40 年，原设计为闸堰结合的拦河式水闸，负责红墩镇 3 万亩耕地的灌溉任务。红墩二道渠改造后控制灌溉面积共 7.7 万亩，其中农田灌溉面积 4.7 万亩，生态补水（林草）灌溉面积 3.0 万亩。

阿勒泰市红墩二道渠水闸修建年代较早，未办理环保相关手续。自建成投入运营后未发生水环境污染事件，未对水生生态及陆生生态造成严重的影响。

3.1.2 阿勒泰市红墩二道渠水闸存在的主要工程问题

红墩二道渠引水闸工程布置属闸堰结合型，是直接由河上引水的一座永久性水工建筑物。为闸堰结合的拦河式水闸，工程由进水闸、拦河溢流堰、上下游连接段组成。

由于工程多年运行，河道冲刷、淤积及变迁，原溢流坝已被历年洪水冲毁，虽然曾多次采用临时加固和加高（简易的溢流坝），壅高水位的方式进行引水，但因标准低，每年运行时依然水毁严重，引水流量无法保证，导致灌区农田得不到有效灌溉。加之进水闸、引水渠道的破损无法满足正常引水灌溉的要求，严重影响灌区的农业生产及当地农牧民的生产积极性，不利于当地国民经济的可持续发展，因此急需对工程进行更新改造。

水闸存在的主要问题有：

（1）建筑物破损严重

闸前连接段浆砌石扭面浆缝脱落、淘刷、变形、裂缝，闸中边墩水上部分基本完整，无裂缝无倾斜现象，水下部分普遍发生剥蚀磨损现象，底板与闸墩根部上述现象更为严重，主要为泥砂、冰凌和冻融破坏所致。闸前铺盖底板局部被掏空，造成翼墙错位约 5cm。底板、墩墙底部混凝土磨损，石子裸露。闸后无消能设施，两侧挡墙底部冲刷严重，局部有滑塌现象，挡墙多处发生裂缝，宽度在 1~3cm。

（2）建筑物防洪标准不够

红墩二道渠水闸工程等别为Ⅲ等中型工程，主要建筑物为 3 级。设计洪水按 20 年一遇，校核洪水按 50 年一遇，相应的设计洪峰流量为 624m³/s，校核洪峰流量

759.5m³/s。由于原引水枢纽没有泄冲闸，溢流堰又是用铅丝笼块石堆砌的简易设施，建筑物标准低，不能满足防洪要求，无法保证工程安全运行。

(3) 溢流堰冲毁

拦河溢流堰总长 60m，堰体由铅丝石笼和堆石组成，属临时工程，每年 5~6 月份洪水来时，部分或整体堰体被冲毁，7~8 月河道来水少时，组织人工堵住决口，抬高水位、保证引水，年复一年，人力财力物力负担极大。

(4) 金属结构年久失修、启闭困难

红墩二道渠水闸设 $h \times b = 3\text{m} \times 1.5\text{m}$ 平面滑动钢闸门 3 孔，孔口为胸墙式，闸门板厚度 3mm，框架结构由 (63×63×6) mm 等肢角钢组焊而成，门体平面度超差，表面锈蚀严重。门槽与胸墙位置不对应，闸门顶部与胸墙止水部位距离 50mm，止水失效，漏水严重，启闭困难。

工程启闭机均采用手动螺杆式启闭机，启闭机露天放置，锈蚀严重，传动齿轮磨损大，闸门启闭困难，启闭梁为木质材料，有腐烂和裂痕存在，须更换。

3.1.3 工程建设的必要性

(1) 提高工程运行管理技术水平及泄水建筑物泄水能力，保证工程发挥效益

根据《水闸安全评价报告》，进水闸闸墩混凝土冲刷磨损严重，石子裸露，多处预埋钢筋外露；闸门梁板（人行桥）混凝土老化严重，多处裂缝，有钢筋裸露。闸墩混凝土强度为 24.1~24.5MPa，闸门梁板（人行桥）混凝土强度为 24MPa，左右挡墙混凝土强度为 15.8~24.2MPa，闸墩及挡墙砼强度均偏低。红墩二道渠水闸溢流坝原设计标准偏低，洪水过后全部被冲毁，导致进水闸前取水水位降低，取水流量不能保证，灌区农作物得不到适时适量灌溉，严重影响灌区的农业生产，影响农民的生产积极性，不利于社会经济发展和稳定，同时加剧了当地生态环境的恶化，不利于当地国民经济的可持续发展，急需对工程进行除险加固改造。

工作闸门门叶轻微锈蚀，闸门漏水问题较严重，工作闸门前未设检修闸门，无法对工作闸门进行检修，门槽无金属埋件，中孔螺杆机机头与机架连接螺栓遭到破坏，造成启闭机无法正常启闭；水闸启闭设备现状为手电两用启闭，在下游左侧连接段上设一简易配电柜外再无任何其他机电设备，且该配电柜无任何防护设施，一旦遭遇洪水，容易冲毁。不能满足水闸的现代化运行管理要求。因此本次拆除重建进水闸，解决进水闸安全隐患老化严重的设施进行改造和自动化监控建设，将在很大程度上提高工程运行的安全可靠，提高工程运行管理技术水平，提高泄水建筑物泄水能力，保

证工程发挥效益，使灌区农田灌溉质量得到显著改善。

(2) 促进兵地融合发展，实现兵地共同繁荣的需要

新疆历来高度重视支持新疆生产建设兵团的发展，而兵团的建设发展史，就是一部不断深化兵地融合发展的历史。地方和兵团经济社会的融合发展，既是新疆和兵团的特殊区情，也是实现新疆社会稳定和长治久安总目标的重要战略举措。近年来，新疆各地在推进兵地融合发展过程中，深入推进兵地经济发展方面的融合，推动形成边疆同守、团结联创、资源共享、优势互补、文化交融、共同繁荣的生动局面。

阿克大渠控制片区现状由兵团 181 团负责管辖，本工程通过“一坝两闸”方案同时向红墩二道渠水闸及阿克大渠水闸供水，可为二道渠灌区 4.7 万亩农田及阿克大渠灌区 16.98 万亩农田提供优质且稳定的水源。工程的建设符合习近平总书记关于兵地融合发展重要论述，符合“兵地一盘棋”、“兵地是一家”的理念，对于推动兵地融合发展，全面深化兵地交往具有重大的意义，因此本工程的建设是必要的。

综合以上因素，对红墩二道渠水闸工程进行更新改造，将提高工程正常运行的安全性，保证工程达到设计供水任务，提高功能建筑物的供水效率，减少水量及能源的消耗，同时本次复核的设计校核洪峰流量较原设计高，建筑物设计可有效抵御更大洪水；该工程将在满足地区农业生产发展和推动城乡建设的进程、促进生态环境的改善等方面起到重要作用；同时还将缓解灌区供水需求矛盾，为地区经济发展奠定坚实的基础，增进民族团结，对脱贫攻坚发挥重要作用。

3.1.4 场址上游水利工程概况

克兰河流域水量主要用于当地农牧业灌溉。自克兰河出山口沿河往下游至红墩二道渠水闸，主要引水口有 5 个。本项目红墩二道渠水闸上游主要引水工程现状统计表 3.1-1。

表 3.1-1 红墩二道渠水闸上游主要引水工程现状统计表

序号	渠首名称	地理坐标		控制面积 (万亩)	引水流量 (m ³ /s)	结构型式	引水量 (万 m ³)	备注
		东经	北纬					
1	诺改特渠首	88°8'18.26"	47°56'3.50"		12	闸堰结合	9849.6	发电
2	诺改特渠首	88°8'18.26"	47°56'3.50"				421	灌溉
3	二级电站引水渠首	88°6'51.01"	47°52'51.85"		7.2	无坝引水	9590.4	发电
4	红星渠首	88°7'56.73"	47°50'56.63"	3.5	5	闸堰结合	2600	
5	红墩一道渠渠首	88°7'57.88"	47°49'23.86"	0.68	2	无坝引水	704	
6	城市供水工程						2920	

3.2 拟建工程概况

3.2.1 建设项目概况

项目名称：新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程。

建设性质：拆除重建。

建设单位：阿勒泰市水利工作总站。

建设地点：红墩二道渠水闸位于阿勒泰市南部的克兰河上游河段上，项目区东侧为少量灌木林地、隔灌木林为阿尔泰山国有林管理局及其家属区，西南侧隔克兰河为阿克大渠水闸，南侧、北侧为克兰河。项目中心地理坐标东经 88°08'10"，北纬 47°48'02"。工程地理位置见图 3.2-1。

工程等级及标准：红墩二道渠改造后控制灌溉面积共 7.7 万亩，其中农田灌溉面积 4.7 万亩，生态补水（林草）灌溉面积 3.0 万亩，设计引水流量 5.04m³/s，加大引水流量 6.04m³/s，依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，III等中型工程，引水枢纽进水闸、泄冲闸及溢流坝等永久性主要水工建筑物级别为 3 级，次要建筑物（导墙、防护堤、护岸等）级别为 4 级，临时建筑物为 5 级。枢纽洪水标准：设计[重现期(年)]为 20 年（P=5%，Q=624m³/s），校核 [重现期(年)]为 50 年（P=2%，Q=759.5m³/s）；地震烈度VII度，工程地震按 7 度设防。

依据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），红墩二道渠水闸除险加固工程为III等，工程合理使用年限为 50 年。水利水电工程各类永久性水工建筑物的合理使用年限不应超过工程的合理使用年限，故本工程 3 级建筑物合理使用年限均为 50 年，4 级建筑物合理使用年限为 30 年，各类闸门的合理使用年限为 30 年。

工程建设内容及工程量：本工程为低坝引水枢纽，主要建筑物布置由河道左岸至右岸依次为，二道渠进水闸、左岸泄洪冲砂闸、溢流堰、右岸泄洪冲砂闸、阿克大渠进水闸，左岸防洪堤及右护岸等建筑物。工程组成一览表见表 3.2-1，工程特性表见表 3.2-2。

工程投资：项目计划总投资 3500.00 万元，资金来源为拟申请国家资金或地方专项资金。

总建设期：除险加固工程总工期为 11 个月，总工日 3.94 万个。

3.2-1 工程组成一览表

类别	建设内容		
主体工程	二道渠进水闸，河道左岸靠近原闸址处，进水闸设2孔，每孔净宽2.0m，孔高 1.2m，为潜孔式钢筋混凝土整体结构。		
	左岸洪冲砂闸，二道渠进水闸右侧，共计1孔，孔宽8m，闸室长14.5m		
	溢流堰，采用WES实用堰，堰顶高程797.60m，溢流堰垂直水流方向宽36m，顺水流方向长10.6m，为现浇混凝土结构；		
	右岸泄冲闸位于溢流堰右侧，共计1孔，孔宽 8m，闸室长 14.5m		
	阿克大渠进水闸位于河道右岸靠近原闸址上游处，进水闸设2孔，每孔净宽3.0m，孔高 2.0m，闸室全长11.0m		
	管理用房，只做为现场控制室使用，面积60m ² ，布置于二道渠进水闸左侧		
公用工程	供电	项目供电依托管理站现有供电系统	
	供水	施工用水可直接从克兰中提取，生活用水依托阿勒泰市政设施	
环保工程	废气	施工期	施工扬尘：采取土方遮盖、定期洒水等抑尘措施
		施工期	施工机械和车辆尾气：选择符合排放标准的施工机械，加强车辆及机械设备维护保养，减少尾气排放
		运营期	项目运营期无废气排放
	废水	施工期	生活污水：主要为施工人员的盥洗废水，本次不建设施工营地，职工生活租赁依托阿勒泰市民房解决
			基坑废水：布置沉淀池，沉淀后回用
			机械车辆冲洗废水：设置含油废水处理设施，经除油、沉淀后回用于车辆冲洗
		运营期	项目运营期无废水产生
	噪声	施工期	施工设备及运输车辆噪声：低噪施工设备，加强施工设备的维护保养，文明施工
		运营期	闸门启闭时产生的噪声：加强设备维护保养
	固废	施工期	剩余土方：拉运至弃土场填埋
运营期		巡检人员依托市水利局，不新增劳动定员	

表 3.2-2 阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程特性表

序号	项目及名称	单位	数量	备注
一	水文、气象			
	阿勒泰水文站以上流域面积	km ²	1655	克兰河
	闸址以上流域面积	km ²	1729.4	
	设计洪峰流量	m ³ /s	624	P=5%

序号	项目及名称	单位	数量	备注
	校核洪峰流量	m ³ /s	759.5	P=2%
	年径流量	亿m ³	6.628	闸址断面
二	特征水位及要素			
	校核洪水位	m	800.92	P=2%
	设计洪水位	m	800.40	P=5%
	正常蓄水位	m	797.60	
	溢流堰堰顶高程	m	797.60	
	闸顶高程		802.00	进水闸、泄冲闸
	泄洪冲砂闸底板高程	m	795.00	
	进水闸底板高程	m	796.00	
三	工程规模			
	二道渠水闸设计流量	m ³ /s	5.04	
	二道渠水闸加大流量	m ³ /s	6.04	
	阿克大渠水闸设计流量	m ³ /s	19.0	
	供水保证率	P (%)	75	农业渠灌
	现状水平年	年	2022	
	设计水平年	年	2025	
四	工程等级和标准			
2	工程等别		III	
	工程规模		中型	
	建筑物级别			
	主要建筑物级别	级	3	进水闸、泄冲闸、溢流堰
	次要建筑物级别	级	4	防洪堤、护岸等
	临时建筑物级别	级	5	
	防洪标准			
	设计洪水标准	年一遇	20	5%
	校核洪水标准	年一遇	50	2%
	抗震标准			
	地震基本烈度	度	VII	
五	主要建筑物			
	二道渠进水闸			
	进水闸孔数	孔	2	

序号	项目及名称	单位	数量	备注
	进水闸孔口尺寸	m	2.0 × 1.2	宽×高
	进水闸中墩厚度	m	1.4	
	进水闸边墩厚度	m	1.2	
	进水闸总宽度	m	7.8	
	进水闸高度	m	6.0	
	进水闸闸室底板厚度	m	1.3	
	进水闸闸室长度	m	11	
	进水闸启闭机房面积	m ²	72.5	7.4 × 9.8
	阿克大渠进水闸			
	进水闸孔数	孔	2	
	进水闸孔口尺寸	m	3.0 × 2.0	宽×高
	进水闸中墩厚度	m	1.4	
	进水闸边墩厚度	m	1.2	
	进水闸总宽度	m	9.8	
	进水闸高度	m	6.0	
	进水闸闸室底板厚度	m	1.3	
	进水闸闸室长度	m	11	
	进水闸启闭机房面积	m ²	87.3	7.4 × 11.8
	泄冲闸			
	泄冲闸孔数	孔	2	左、右岸各一孔
	泄冲闸净宽	m	8.0	单孔净宽
	泄冲闸边墩厚度	m	1.5	
	泄冲闸总宽度	m	11.0	
	泄冲闸高度	m	7	
	泄冲闸闸室底板厚度	m	1.5	
	泄冲闸闸室长度	m	14.5	
	泄冲闸启闭机房面积	m ²	116.5	9.1 × 12.8 (单座面积)
	泄冲闸闸室上游铺盖长度	m	18.0	
	泄冲闸闸室下游消力池长度	m	25.0	
	泄冲闸消力池后背漫长度	m	10.0	
	溢流堰			
	溢流堰型式			WES 堰

序号	项目及名称	单位	数量	备注
	溢流堰宽度	m	36	
	溢流堰高度	m	4.2	
	溢流堰基础长度	m	10.60	
	溢流堰上游铺盖长度	m	20.6	
	溢流堰下游消力池长度	m	22.0	
	溢流堰消力池后背漫长度	m	16.9	
	防洪			
	左岸防护堤总长	km	0.26	
	右岸护岸总长	km	0.14	
	交通			
	永久管理道路长度	km	0.17	
	交通桥总长	m	80	
六	主要机电设备			
	供电			
	新建 10kv 供电线路	km	0.5	
	变压器	台	1	S18-100/10 节能型变压器
	金结			
	工作闸门	扇	6	
	检修闸门	扇	4	
	启闭设备	套	10	
七	施工			
	主体工程主要工程量			
	砂石土方开挖	万 m ³	2.17	
	砂石土方填筑	万 m ³	1.70	
	钢筋笼/干砌块石	万 m ³	0.18	
	现浇混凝土	万 m ³	1.26	
	钢筋制安	t	571	
	主要建筑材料数量			
	水泥	t	3700	
	钢耗材	t	65.65	
	总工日	万工日	3.94	
	交通			

序号	项目及名称	单位	数量	备注
	临时道路	km	0.50	
	施工工期			
	准备工期	月	1	
	主体施工工期	月	9	
	工程完建期	月	1	
	总工期	月	11	
八	工程建设征地			
	工程永久征地	亩	24.87	
	工程临时征地	亩	24.80	
九	经济指标			
	工程总投资	万元	3500.00	
	工程部分投资	万元	3298.32	
	建筑工程	万元	1702.63	
	机电设备及安装工程	万元	310.59	
	金属结构设备及安装工程	万元	302.62	
	临时工程	万元	218.79	
	独立费用	万元	463.84	
	基本预备费	万元	299.85	
	移民征地补偿投资	万元	18.09	
	环境保护投资	万元	90.77	
	水土保持投资	万元	92.82	
	经济评价			
	经济内部收益率 (EIRR)	%	11.25	
	经济净现值 (ENPV , Is=8%)	万元	1993	
	经济效益费用比 (EBCR)		1.531	

3.2.2 工程设计规模

3.2.2.1 方案比选

(1) 工程布置

本阶段方案属于拆除重建方案，水闸枢纽拟定三种布置方案：方案一，两闸一坝方案；方案二，一闸一坝方案；方案三，丁坝方案。具体见表 3.2-3。

表 3.2-3

闸址比选表

项目	方案一（两闸一坝）	方案二（一闸一坝）	方案三（丁坝）
方案布置	由河道左岸至右岸依次为，二道渠渠首进水闸、左岸泄冲闸、溢流堰、右岸泄冲闸、阿克大渠进水闸，还有左岸防洪堤及右岸护岸等建筑物。 左岸二道渠渠首进水闸设 2 孔，每孔净宽 2.0m，总宽度 7.8m；左岸泄冲闸位于进水闸与溢流坝之间，设 1 孔，孔净宽 8m，总宽度 11.0m；河道中间布置 36m 长溢流坝；右岸泄冲闸位于溢流坝与阿克大渠进水闸之间，设 1 孔，孔净宽 8m，总宽度 11.0m；右岸布置阿克大渠进水闸 2 孔，每孔净宽 3.0m，总宽度 9.8m。为了运行管理的方便，在溢流坝下游侧布置工作桥，将左右岸建筑物均联系起来。	由河道左岸至右岸依次为，二道渠渠首进水闸、泄洪冲砂闸、溢流堰，还有左岸防洪堤等建筑物。 左岸二道渠渠首进水闸设 2 孔，每孔净宽 2.0m，总宽度 7.8m；左岸泄冲闸位于进水闸与溢流坝之间，设 1 孔，孔净宽 8m，总宽度 11.0m；溢流堰全长 56.8m，左侧 36m 为现浇混凝土结构，右侧 20.8m 考虑阿克大渠渠首水闸改造时预留进水闸及泄冲闸位置。	由河道左岸至河心依次为，二道渠渠首进水闸、泄洪冲砂闸、溢流堰，还有左岸防洪堤等建筑物。 左岸二道渠渠首进水闸设 2 孔，每孔净宽 2.0m，总宽度 7.8m；左岸泄冲闸位于进水闸与溢流坝之间，设 1 孔，孔净宽 8m，总宽度 11.0m；溢流堰轴线向上游侧旋转 40°，全长 34m，其终端几乎位于河心偏右 2/3 位置处。
地质情况	位于河床左岸 I 级阶地、河床及右岸坡，工程地质条件基本相同，无不良物理地质现象发育，闸址区无区域断裂通过	位于河床左岸 I 级阶地、河床及右岸坡，工程地质条件基本相同，无不良物理地质现象发育，闸址区无区域断裂通过	位于河床左岸 I 级阶地、河床及右岸坡，工程地质条件基本相同，无不良物理地质现象发育，闸址区无区域断裂通过
施工难度	建筑物布置横跨全部河道，均需要进行分期导流，导流工程量及费用较高。施工工期最长。	建筑物布置横跨全部河道，均需要进行分期导流，导流工程量及费用较高。施工工期较长。	建筑物布置于左岸，施工时采用一次导流即可完成工程施工，施工工期最短。
投资	1608.96 万元	1132.48 万元	1035.13 万元
工程效益	二道渠进水及阿克大渠进水进行了综合治理，使两座进水闸引水保证率均得到了提高，工程实施后，改善灌区面积 21.68 万亩，改善灌溉效益为 393 万元。	二道渠进水闸引水保证率得到了提高，工程实施后，改善灌区面积 4.7 万亩，改善灌溉效益为 85 万元	二道渠进水闸引水保证率得到了提高，工程实施后，改善灌区面积 4.7 万亩，改善灌溉效益为 85 万元
环境保护			

从上述工程布置、施工条件、工程投资及工程效益等方面综合比较分析，本次设计初步选择工程布置及工程效益较优的方案一（两闸一坝）为推荐方案。

（2）挡水建筑物比选

红墩二道渠水闸除险加固拆除重建时，对挡水建筑方案初拟闸堰结合方案（方案一）和全闸方案（方案二）进行比选，见表 3.2-4。

表 3.2-4 挡水建筑物比较表

项目	2 孔泄冲闸+1 孔溢流堰相结合方案（方案一）	6 孔泄冲闸方案（方案二）
方案布置	挡水泄洪建筑物从河道左岸至右岸依次布置为左岸左岸泄冲闸、溢流坝及右岸泄冲闸，左、右岸泄冲闸位于溢流坝两侧，闸室轴线基本与河道主流方向平行，单孔净宽 8m，闸室全长 14.50m，闸底板高程 795.00m，闸顶高程 802.00m，闸前设长 18.0m 现浇钢筋混凝土铺盖，闸后接长度为 25.0m 底流式消力池，池后接 10m 消能护坦，末端以钢筋笼块石与河道顺接。溢流堰位于克兰河主河道中部，采用 WES 实用堰，堰顶高程 797.60m，溢流堰垂直水流方向宽 36m，顺水流方向长 10.6m，溢流堰上游设 18.0m 长现浇混凝土铺盖，铺盖顶面高程 795.50m，堰后下游设置 22m 长现浇钢筋混凝土消力池，池后接 16.9m 长现浇混凝土护坦，末端以钢筋笼块石与河道顺接。溢流堰+泄冲闸顶总宽（垂直水流方向）58m。	在水闸枢纽两座进水闸之间布置 6 孔泄冲闸，闸室轴线基本与河道主流方向平行，单孔净宽 7.5m，闸室全长 14.50m，闸底板高程 795.00m，闸顶高程 802.00m，闸前设长 18.0m 现浇钢筋混凝土铺盖，闸后接长度为 25.0m 底流式消力池，池后接 10m 消能护坦，末端以钢筋笼块石与河道顺接。泄冲闸总宽（垂直水流方向）58m。
施工难度	施工难度相当	施工难度相当
运行管理	由溢流坝自动调节水位，运行管理简单安全；设置 2 孔宽 8.0m 的泄冲闸，且泄冲闸紧靠进水闸布置，冲沙效果一般	溢流坝自动调节水位，在水位控制上需要闸门频繁开启，易出现超限水位，给工程带来一定的安全隐患；设置 6 孔 7.5m 的泄冲闸，从保证进水闸“门前清”拉沙效果较好
工程投资	工程直接投资费用 1128.36 万元	工程直接投资费用 1498.51 万元

综上所述，推荐工程投资较省、运行管理安全的方案一（2 孔泄冲闸+1 孔溢流堰相结合方案）为本工程挡水建筑物布置选定方案。

3.2.2.2 主要建筑物及设计参数

(1) 进水闸设计

① 正常蓄水位确定

a 闸底板高程确定

闸址处河床高程约为 795.50m，原闸底板高程几乎与河床等高，河道略有淤积，设计清淤后河床高程为 795.00m，考虑闸前淤积及向渠道输水的要求，本次除险加固进水闸底板高程比设计河床高 1.0m，即 796.00m。

b 进水闸闸孔尺寸初拟

二道渠原水闸总宽度为 5.70m，二道渠渠道底宽 6.0m，为了与二道渠渠道顺接，保证输水的可靠性，本次除险加固设计进水闸设 2 孔，每孔净宽 2.0m，闸室中墩厚取 1.40m，由此闸室总净宽 5.40m，同原闸室宽度相当。

阿克大渠现状进水闸总宽度为 6.60m，渠道现状渠宽 6.50m，为了与阿克大渠渠道顺接，保证输水的可靠性，本次除险加固设计进水闸设 2 孔，每孔净宽 3.0m，闸室中墩厚取 1.40m，由此闸室总净宽 7.40m。

c 正常蓄水位确定

通过进水闸过流能力计算，当二道渠满足加大流量 6.04m³/s 时，其闸前水位在 796.90m 至 797.00m 之间；当阿克大渠满足其加大流量 19.0m³/s 时，其闸前水位在 797.50m 至 797.60m 之间。为保证两座水闸引水要求，并根据水闸现状尺寸，取正常蓄水位 797.60m，两座进水闸满足过流要求。

②二道渠进水闸设计

将原二道渠进水闸全部拆除，在原闸址处新建进水闸，位于克兰河左岸，其中心轴线与河道主流方向夹角约 15°，闸底板高程 796.00m，闸顶高程 802.0m。新建进水闸为 C35W6F300 钢筋混凝土结构，采用胸墙式结构，闸室长 11.0m，共布置 2 孔，每孔净宽 2.0m，中墩宽 1.40m，边墩宽 1.20m，孔口尺寸（宽×高）为 2.0×1.2m，闸体总高 6.0m。闸室内设工作门及检修门，闸顶上部设启闭机房，启闭机房底板高程 806.5m，建筑面积 7.4×9.8=72.5m²，采用砼框架结构闸底板上、下游均设齿墙。闸后设交通桥，桥面宽 3.5m，高程 802.0m。

进水闸后设底流式消力池，底板高程 794.50m，净宽同闸室净宽为 5.40m，池长 10.0m，消力池前段为 1:4 的陡坡段长 6.0m，池底长 3.5m，末端为 0.5m 宽消力槛，消力池深 1.0m；消力池底板厚 0.8m，边墙厚 0.8m，边墙高 6m~7.5m；消力池底板上设排水孔，孔径 100mm，间排距 1.2m，梅花形布置，基础面铺设无膜土工布和中细砂垫层。新建消力池为 C35W6F300 钢筋混凝土结构。

消力池后接 8.0m 长渐变段，渐变段后接新建 20m 长现浇砼衬砌渠道。渐变段首端底宽 5.40m，末端底宽 6.0m，渐变段底板厚为 0.8m，在渐变段底板上设排水孔，孔径 100mm，间排距 1.2m，梅花形布置，基础面铺设无膜土工布和中细砂垫层；渐变段边墙由重力式挡墙变为同渠道断面，挡墙顶宽 0.50m，背水面边坡 1:0.40，挡墙净高 6.50m，基础高 1.50m，基础总宽 4.90m；新建渠道为梯形断面，底宽 6.0m，

渠深 1.50m，边坡为 1:1.0，砼衬砌厚度均为 15cm，在砼下设砂砾石垫层（底板厚 30cm，边坡厚 20cm），在渠道底板垫层内埋深排水盲管，管径 20cm。新建渐变段采用 C35W6F300 钢筋混凝土结构，新建衬砌渠道采用 C35W6F300 混凝土结构。

以上进水闸建筑物基础均要求坐落在新鲜砂砾卵石层上，开挖至建基面先平面夯实，在钢筋砼与基础间设 10cm 厚 C20 砼找平层。

③阿克大渠进水闸设计

阿克大渠位于克兰河右岸，其中心轴线与河道主流方向平行，闸底板高程 796.00m，闸顶高程 802.0m。新建进水闸为 C35W6F300 钢筋混凝土结构，采用胸墙式结构，闸室长 11.0m，共布置 2 孔，每孔净宽 3.0m，中墩宽 1.40m，边墩宽 1.20m，孔口尺寸（宽×高）为 3.0×2.0m，闸体总高 6.0m。闸室内设工作门及检修门，闸顶上部设启闭机房，启闭机房底板高程 806.5m，建筑面积 $7.4 \times 11.8 = 87.3\text{m}^2$ ，采用砼框架结构闸底板上、下游均设齿墙。闸后设交通桥，桥面宽 3.5m，高程 802.0m。

进水闸后设底流式消力池，底板高程 794.30m，净宽同闸室净宽为 7.40m，池长 12.0m，消力池前段为 1:4 的陡坡段长 6.8m，池底长 4.7m，末端为 0.5m 宽消力槛，消力池深 1.2m；消力池底板厚 0.8m，边墙厚 0.8m，边墙高 6m~7.7m；消力池底板上设排水孔，孔径 100mm，间排距 1.2m，梅花形布置，基础面铺设无膜土工布和中细砂垫层。新建消力池为 C35W6F300 钢筋混凝土结构。消力池末端采用深为 3.0m 的钢筋笼与河床顺接。

以上进水闸建筑物基础均要求坐落在新鲜砂砾卵石层上，开挖至建基面先平面夯实，在钢筋砼与基础间设 10cm 厚 C20 砼找平层。

（2）泄水建筑物设计

①特征水位选择及泄流能力计算

a 洪水标准

设计洪水位按 20 年一遇（ $P=5\%$ ）标准设防，相应洪峰流量 $Q=624\text{m}^3/\text{s}$ ，相应下游洪水位 798.10m；校核洪水位按 50 年一遇（ $P=2\%$ ）标准设防，相应洪峰流量 $Q=759.5\text{m}^3/\text{s}$ ，相应下游洪水位 798.60m。

b 泄冲闸底板高程确定

克兰河泄冲闸处河床高程约为 795.50m，河道略有淤积，设计清淤后河床高程为 795.00m，则确定冲砂闸底板与河床等高，即泄冲闸底板高程取为 795.00m。

c 溢流堰顶高程确定

保证进水闸取水需要的上游正常蓄水位为 797.60，堰型采用开敞式 WES 型实用堰，为挡水需要堰顶高程与正常蓄水位等高，即 797.60m。

d 特征水位选择及泄流能力计算

泄冲闸共 2 孔，单孔净宽 8.0m；溢流坝共 1 孔，宽 36m。经泄流计算，当上游水位 800.40m 时，闸堰总泄量为 628.1m³/s，满足设计洪水 $Q(P=5\%) = 624\text{m}^3/\text{s}$ 。水位 800.92m 时，闸堰总泄量为 761.4m³/s，满足校核洪水 $Q(P=2\%) = 759.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

特征水位及控制底板高程计算结果如下：

正常蓄水位：797.60m；	溢流堰堰顶高程：797.60m；
上游设计洪水位：800.40m；	下游设计洪水位：798.10m；
上游校核洪水位：800.92m；	下游校核洪水位：798.60m；
泄冲闸底板高程：795.00m；	进水闸底板高程：796.00m。

②泄冲闸设计

a 闸顶高程确定

根据《水闸设计规范》（SL265—2016）规定，水闸闸顶高程应根据挡水和泄水两种运用情况确定。

挡水时：正常水位+波浪高+安全超高

最高水位+波浪高+安全超高

泄水时：设计洪水位+安全超高

校核洪水位+安全超高

经计算，坝顶高程由校核情况控制，计算得泄冲闸闸顶高程为 801.56m，考虑到金属结构弧门支铰高度要求及牛腿布置要求，泄冲闸顶高程取为 802.00。

b 泄冲闸设计

泄冲闸段布置在溢流坝左、右两岸的河道上，泄冲闸是引水枢纽主要的泄洪、冲沙和稳定主河槽作用的建筑物，根据水力学计算成果，泄洪冲沙闸布置 2 孔，左右岸各 1 孔，单孔净宽 8.0m，满足泄洪要求。泄冲闸由闸前铺盖、闸室及闸后消能段三部分组成。地基岩性为冲积砂卵砾石，厚度超过 6m，下伏基岩为中粒黑云母花岗岩。

桩号闸（坝）0-018.00~0+000m 之间为闸前现浇钢筋混凝土铺盖段，长 18.0m，铺盖顶面高程 795.00m。铺盖厚 0.5m，前后端设有齿墙，前端齿槽深 3.0m，后端齿槽深 1.30m。泄洪冲沙闸与溢流坝之间设分隔导墙，导墙为重力式挡墙，墙顶高程 798.10m，墙顶宽度 0.50m，泄冲闸侧为直墙，溢流堰侧边坡 1:0.2，墙净高 3.10m，

基础高 1.00m，基础总宽 4.12m。铺盖及导墙均为 C35W6F300 现浇钢筋混凝土。

桩号闸（坝）0+000~0+014.50 m 之间为泄冲闸室段，左右岸各布置一孔，结构尺寸一致。闸室长 14.5m，泄冲闸单孔净宽 8m，闸底板厚 1.50m，左、右边墩厚 1.50m，闸顶高程 802.0m，闸体总高为 7.0m，与闸后消力池底板顺接。泄冲闸采用开敞式弧形闸门，闸室上游设有检修门槽，检修门孔口尺寸（宽×高）为 8.0×3.0m，后设工作闸门，孔口尺寸（宽×高）为 8.0×3.0m。闸顶设工作桥，桥面宽 3.5m，高程 802.0m。闸顶上部设启闭机房，启闭机房底板高程 806.5m，建筑面积 9.1×12.8=116.5m²，采用砼框架构。闸底板设前、后齿墙，深度均 2.5m。泄冲闸底板表层及闸墩迎水面 1.5m 高范围内，设有 0.3m 厚的 C40HF 高强耐磨粉煤灰混凝土，其余部位采用 C35W6F300 现浇钢筋混凝土。

桩号闸（坝）0+014.50~坝 0+039.5m 之间为闸后底流式消力池，池底高程 793.40m，池宽 8.0m，池长 25m，消力池前段为 1:4 的陡坡段长 6.4m，池底长 17.6m，末端为 1.0m 宽消力槛，消力池深 1.5m；消力池底板厚 1.2m；消力池两侧挡墙均为重力式结构，外侧挡墙墙顶高程 799.50m，墙顶宽度 0.50m，迎水面为直墙，河岸侧边坡 1:0.40，墙净高 6.10m，基础高 1.20m，基础总宽 5.24m；靠溢流坝侧挡墙墙顶高程 798.80m，墙顶宽度 0.50m，泄冲闸侧为直墙，溢流堰侧边坡 1:0.2，墙净高 5.50m，基础高 1.20m，基础总宽 4.10m；消力池底板梅花形布置 PVC 排水管，孔径 100mm，间排距 2.0m。消力池底板表层采用厚 0.3mC40HF 高强耐磨粉煤灰混凝土，其余部位采用 C35W6F300 现浇钢筋混凝土。

桩号闸（坝）0+039.50~坝 0+049.5m 之间为消力池后消能护坦段，总长 10m，底板厚 0.5m，底板高程为 794.90m，护坦外侧为重力式挡墙，墙顶高程 799.50m，墙顶宽度 0.50m，迎水面为直墙，河岸侧边坡 1:0.40，墙净高 5.10m，基础高 1.20m，基础总宽 4.84m。护坦末端用钢筋石笼与下游河床顺接。护坦采用现浇 C35W6F300 混凝土。

以上泄冲闸建筑物基础均要求坐落在新鲜砂砾卵石层上，开挖至建基面先平面夯实，在钢筋砼与基础间设 10cm 厚 C20 砼找平层。

③溢流坝设计

溢流坝布置在两座泄冲闸之间，与坝轴线成一直线，桩号坝 0-018.00~坝 0+002.60 段为坝前现浇 C35 钢筋混凝土铺盖，厚度 0.4m，铺盖首端设有 2.0m 深齿墙，溢流坝前铺盖总长 20.6m，顶面高程 795.50m。

桩号坝 0+000~坝 0+010.60 段为 WES 实用堰，堰顶高程 797.60m，堰底顶面高程 793.40m，堰底基础高程 791.60m，溢流堰坝体总高 6.0m，其中基础高 1.80m~3.50m，溢流堰坝体总长 10.6m。堰上游侧直墙位于坝桩号 0+002.60 处，堰顶上游侧由三段圆弧组成，半径分别为 0.12m、0.60m 和 1.50m，圆心角分别为 32°、38°和 20°，圆弧段在水流方向上的长度分别为 0.018m、0.303m 和 0.525m；其后在堰体顶接方程为 $y=x^{1.85}/5.072$ 的曲线段，在水流方向上的长度为 3.30m；曲线后接 1:1 斜坡段，在水流方向上的长度为 1.364m；最后接于圆弧曲线上，圆弧半径 3.537m，圆心角 45°，在水流方向上的长度为 2.49m。溢流坝体采用现浇 C20W6F300 混凝土，堰面采用厚度 0.3m 的现浇 C35W6F300 钢筋混凝土。

桩号坝 0+010.60~0+049.50m 段为坝后消能段，由底流式消力池及钢筋混凝土护坦组成，总长 38.90m。消力池段长 22m，池身净长 21.0m，池底高程 793.40m，池深 1.5m。消力池底板厚 1.0m；消力池接钢筋混凝土护坦，底板高程 794.90m，厚 0.5m，长 16.90m，底板末端设有 4.0m 深的齿墙。消力池底板梅花形布置 PVC 排水管，孔径 100mm，间排距 2.0m。护坦末端采用钢筋笼与河床顺接。消能段均采用现浇 C35W6F300 钢筋混凝土，底板下设 C20 混凝土垫层厚 100mm。

(3) 防洪工程设计

①防护堤设计

上游库区左岸阶地高程较低平缓，主河床有不稳定的趋向，在库区距枢纽约 150m 处已有岔河形成，根据调洪演算枢纽处过水断面宽度需约 60m 可满足设计要求，前提是需设防洪堤。按闸前正常水位 797.60m 计，按河道纵坡 1~2%推算，求得最大回水长度约 0.24km。防洪堤为 4 级建筑物，其防洪标准 20 年一遇洪水流量为 624m³/s，原河道上游 100m 处水位为 799.42m，按河道纵坡 1~2%推算，求得最大回水长度 0.24km 处的校核洪水位约为 800.69m。根据现场地形实测，在水闸上游左岸 260m 范围岸边高程在 798.5m 至 801.0m 之间，左岸 260m 上游以外岸边高程高于 801.0m，位于防洪水位以上。4 级堤防安全加高值为 0.60m，由此计算的防洪堤顶高程为 801.29m，但在靠近水闸枢纽区防洪堤顶高程应同闸顶高程一致，取为 802.0m，为了建筑物的协调性，统一将防洪堤顶高程取为 802.00m，左岸防洪堤长度为 260m，采用贴坡式防护，防洪堤堤顶宽度为 5.0m，护堤夯填河床碎石土，背水面边坡 1:2，迎水面边坡 1:1.5，迎水面为现浇 C35 混凝土防护，混凝土防渗面板厚度为 200mm~400mm，混凝土齿槽深入河床地面深度不小于 2.5m。

②护岸设计

上游库区右岸为山体，坡度较陡，临近河床部位为崩积块石、碎石，结构松散，宜滑落。在右岸山体坡脚河床部位设护岸对坡脚进行防护，向上游护至鑫源公司六级电站尾水渠入河口处，护岸总长 140m，边坡 1:1.0。采用现浇 C35 混凝土防护，厚度 300mm，混凝土齿槽深入河床地面深度不小于 2.5m。

为确保基流下泄，本次设计拟通过在溢流堰上设置低堰顶高程段自动泄流，以确保下泄生态流量。由于此枢纽不具有调蓄功能，在丰水期上游来水远大于二道沟渠首进水闸引水，其多余来水从溢流坝丁自然下泄，本工程只考虑枯水期下泄流量即可，即在正常蓄水位 797.60m 高程下，下泄流量不小于 $2.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

当泄流孔底板高程越低时其泄流保证率越高，经计算并综合工程特点，选取泄流孔底板高程为 796.5m，则泄流孔高度取 1.1m，宽度取 1.3m，在正常蓄水位下的下泄流量为 $2.13\text{m}^3/\text{s}$ ，能保证在枯水期的下泄流量要求。

(4) 交通工程设计

①工程管理道路设计

本工程永久管理道路按单车道考虑，路基宽度 4.5m，路面宽度 3.5m，路面厚 22cm。共布置永久道路 0.17km，采用 C20 砼路面，厚 22cm。

②交通桥设计

为了运行管理的方便，在溢流坝下游侧布置工作桥，将左右岸建筑物均联系起来。交通桥采用现浇 C35 混凝土板式结构，桥面宽 3.50m，桥板厚 0.40m，进水闸、泄冲闸部位闸墩做为桥墩支撑结构，溢流堰部位下部为直径 800mm 桥柱，每排设两根桥柱，共设 3 排，间距 8.0m，桥柱上设承台，承台尺寸为长×宽×高=4.0m×1.0×0.6m。桥柱下部与溢流坝消力池连接为整体，桥柱及承台结构为现浇 C35 混凝土。

3.2.2.3 工程总体布置

红墩二道渠水闸除险加固工程为低坝引水枢纽，主要建筑物布置由河道左岸至右岸依次为，二道渠进水闸、左岸泄洪冲砂闸、溢流堰、右岸泄洪冲砂闸、阿克大渠进水闸，还有左岸防洪堤、右岸护岸等建筑物。

二道渠渠首进水闸布置在河道左岸靠近原闸址处，进水闸引水轴线与主流方向夹角约为 15° ，进水闸与左岸阶地相接，右侧与泄冲闸相连。进水闸设 2 孔，每孔净宽 2.0m，孔高 1.2m，为潜孔式钢筋混凝土整体结构。闸室全长 11.0m，闸底板高程 796.00m，闸墩顶高程 802.00m，每孔设一道潜孔式工作闸门，上游设检修闸门一道。

闸门形式均为平面钢闸门，工作门由固定式螺杆启闭设备操作，检修门由移动式电动葫芦操作。

进水闸后接 10.0m 长消力池和 8.0m 渐变段与原二道渠相连。

左岸泄冲闸位于二道渠进水闸右侧，闸室轴线基本与河道主流方向平行。泄冲闸设 1 孔，孔净宽 8m，钢筋混凝土整体结构，闸室全长 14.50m，闸底板高程 795.00m，闸顶高程 802.00m。泄冲闸与溢流堰间设现浇钢筋砼分隔导墙，闸前设长 18.0m 现浇钢筋混凝土铺盖，闸后接长度为 25.0m 底流式消力池，池后接 10m 消能护坦，末端以钢筋笼块石与河道顺接。

溢流堰位于克兰河主河道中部，其两侧为左右岸泄冲闸，采用 WES 实用堰，堰顶高程 797.60m，溢流堰垂直水流方向宽 36m，顺水流方向长 10.6m，为现浇混凝土结构；溢流堰上游设 18.0m 长现浇混凝土铺盖，铺盖顶面高程 795.50m；堰后下游设置 22m 长现浇钢筋混凝土消力池，池后接 16.9m 长现浇混凝土护坦，末端以钢筋笼块石与河道顺接。

右岸泄冲闸位于溢流堰右侧，阿克大渠进水闸左侧，闸室轴线基本与河道主流方向平行。右岸泄冲闸结构尺寸与左岸泄冲闸完全一致。

阿克大渠进水闸布置在河道右岸靠近原闸址上游处，进水闸引水轴线与主流方向平行，进水闸与右岸阶地相接，左侧与冲沙闸相连。进水闸设 2 孔，每孔净宽 3.0m，孔高 2.0m，为潜孔式钢筋混凝土整体结构。闸室全长 11.0m，闸底板高程 796.00m，闸墩顶高程 802.00m，每孔设一道潜孔式工作闸门，上游设检修闸门一道。闸门形式均为平面钢闸门，工作门由固定式螺杆启闭设备操作，检修门由移动式电动葫芦操作。进水闸后接 12m 长消力池，末端以钢筋笼块石与河道顺接。

为了运行管理的方便，在溢流坝下游侧布置工作桥，将左右岸建筑物均联系起来。

上游库区左岸阶地高程较低平缓，主河床有不稳定的趋向，在库区距枢纽约 150m 处已有岔河形成。为有效保护左岸耕地及建筑物，布置防洪堤 260m。

上游库区右岸为山体，坡度较陡，临近河床部位为崩积块石、碎石，结构松散，宜滑落。在右岸布置护岸长 140m。

布置于二道渠进水闸左侧，面积 60m²，管理房只做为现场控制室使用。

工程平面布置图见图 3.2-2。

3.2.3.5 生态流量泄放设计

为确保基流下泄，本次设计拟通过在溢流堰上设置低堰顶高程段自动泄流，以确保下泄生态流量。由于此枢纽不具有调蓄功能，在丰水期上游来水远大于二道沟渠首进水闸引水，其多余来水从溢流坝丁自然下泄，本工程只考虑枯水期下泄流量即可，即在正常蓄水位 797.60m 高程下，下泄流量不小于 $2.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

当泄流孔底板高程越低时其泄流保证率越高，经计算并综合工程特点，选取泄流孔底板高程为 796.5m，则泄流孔高度取 1.1m，宽度取 1.3m，在正常蓄水位下的下泄流量为 $2.13\text{m}^3/\text{s}$ ，能保证在枯水期的下泄流量要求。

3.2.3.6 工程安全监测

本工程安全监测建筑物包括进水闸、泄冲闸、溢流堰及其附属建筑物，主要观（监）测项目有水位观测、流量观测、变形观测、冲淤观测等。

（1）水位观测

本工程设水位观测点 4 处，分别为：两座进水闸上、下游及两座泄冲闸上、下游。观测设备采用遥测水位计和水位标尺，共各 8 只（根），采取自动观测与人工辅助测读相结合。

（2）流量观测

对进水闸进行流量观测。根据水位~流量关系曲线推求引水流量。

（3）变形观测

变形观测包括沉降观测和水平位移观测，观测对象包括进水闸、泄冲闸及防洪堤。沉降观测和水平位移观测共用一个观测标点。沉降观测采用水准测量，水平位移观测采用交会法，仪器分别为 S3 级水准仪和 J1 级经纬仪，各 1 台。

进水闸、泄冲闸及防洪堤位移观测分别在进水闸、泄冲闸闸墩顶部（即检修平台）两个边墩设水准观测点，共 8 个，防洪堤上游设 2 个，泄冲闸下游消力池边墙墙顶设位移观测点 1 个。

（4）冲淤观测

在库区左右岸防洪堤迎水面侧设水位观测尺（亦可观测泥沙淤积情况），在河床内设永久观测水尺，以便观测泥沙淤积情况。每次洪水后（或定期），对冲沙闸及溢流堰前后护坦、防冲墙，防冲槽以及两侧护岸等进行冲刷观测，必要时进行人工清淤或修补。

（5）扬压力检测

本工程水闸为 3 级建筑物，可设扬压力检测，闸基的扬压力采用埋设测压管进行

观测。在左岸泄冲闸底板埋设测压管，测压管断面两个，每个断面上测点为 3 个。测压管水位采用尺式水位计测量。

（6）巡视检查

工程检查主要是为了防止发生事故，为此必须及时发现不正常征兆，分析原因，采取措施，防患于未然。从施工期到运行期，对枢纽拦河坝（闸）均应进行巡视检查，包括日常巡视检查、定期巡视检查、和特殊情况下的巡视检查。

巡视检查的内容及要求按《混凝土大坝安全监测技术规范》（DL/T 5178—2003）中相关条文进行。

（7）闸址区平面变形控制网

本控制网设立的目的主要用于监测两岸坝坡变形度对大坝表面变形监测基点进行复核，按一等网进行设计与施工。

（8）闸址区高程控制网

闸址区高程控制网采用国家一等精密水准法施测，用于对垂直位移工作基点进行复核。

3.2.3.7 机电及金属结构

（1）供电电源

阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程永久用电负荷较小，供电电压选择 10kV，设计新建 10kV 线路一回，“T”接于水闸近区 10kV 已建线路上，新建 10kV 线路长度约 0.5km，结合工程永久供电和施工供电，导线选则 JKLGJY-50 型钢芯铝绞线。

（2）供电负荷

红墩二道渠水闸除险加固工程水闸最大运行工况用电负荷约为 47kVA。工程管理区自用电按 30kVA 设计，总负荷为 77kV。

（3）配电设计

在配电室外设一台 S18-100/10 节能型变压器，采用杆上安装方式。配电变压器 10kV 侧架空进线，0.4kV 侧采用电缆出线，引至配电室 GCS 低压配柜的 0.4kV 母线上，0.4kV 侧采用单母线接线方式。

（4）电气设备布置

管理区设有低压配电室、休息室等。LCU 监控装置、直流电源系统、通讯设备、低压配电柜均安装在配电室内。

（5）保护、测量及控制方式

10kV 进线侧采用跌落式熔断器作为短路保护，并按供电部门的要求设置独立计量箱。

低压开关柜及动力配电箱的进线回路均配置三相多功能仪表，能够实时监测相电压、线电压、电流、有功功率等参数的变化。

泄冲闸、进水闸各闸门均采用“就地分散控制”，既能实现这些设备的就地操作，还能在控制室的 LCU 监控屏上实现远端遥控及遥测。

(6) 通讯

本工程采用有线通信方式，通信光纤从就近红墩镇电信公司引出，距离约 1.5km，架空敷设。

(7) 工业电视系统

为了能对水闸和管理区进行更直观、准确的观察，满足信息化建设的需要，本次工程建设工业视频监视系统。

(8) 金属结构

阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程依据《新疆阿勒泰市红墩二道渠引水闸安全评价报告》及《新疆阿勒泰市红墩二道渠引水闸工程安全鉴定报告书》中的表述和安全鉴定结论，并结合本次改造总体方案，渠首枢纽建筑物主要二道渠渠首进水闸、泄冲闸、阿克大渠进水闸需布置金属结构闸门和启闭机。枢纽左岸二道渠渠首 3 孔旧进水闸拆除并新建 2 孔新进水闸、枢纽右岸新建 2 孔阿克大渠进水闸、溢流堰左右侧各新建 1 孔泄冲闸。其中二道渠渠首进水闸(枢纽左岸)工作闸门 2 孔 2 扇，检修闸门 2 孔 1 扇；泄冲闸工作闸门 2 孔 2 扇，泄冲闸检修闸门 2 孔 2 扇；阿克大渠进水闸（枢纽右岸）工作闸门 2 孔 2 扇，检修闸门 2 孔 1 扇。本工程共需新制作闸门 10 扇，重约 53.5 吨；闸槽埋件 12 套，重约 33 吨；配套启闭设备 10 套，总重约 47.5 吨。

3.2.3.8 采暖通风

工程区建筑物为地面单层结构，采用自然通风。工程区生产管理房采用电热采暖的取暖方式。在启闭机室、配电室、值班室等工作地点，采用中温电辐射板采暖。

3.2.3.9 消防

本工程主要机电设备消防主要包括两台卷扬机、两台手电两用螺杆启闭机和一台屋外变压器消防卷扬机、启闭机分别布置在相应的房间内，配置手提式灭火装置，房间对外的管沟、孔洞均采用非燃烧材料封堵。

屋外变压器消防车可以到达停靠灭火，设置手提式灭火装置。

管理房主要构件为钢筋水泥和空心砖，耐火等级为二级，配置移动式灭火器灭火。

3.3 施工组织设计

3.3.1 主材供应条件

主要建筑材料：工程建设所需的水泥、钢筋、钢材、木材、油料、炸药均从阿勒泰市采购。

当地建筑材料：本阶段地质勘察专业共调查专用于本工程建设的混凝土骨料场处，砂砾石填筑料场 1 处，块石料场 1 处，料源的储量和质量均可满足工程建设所需。

3.3.2 施工期风、水、电供应及通讯等条件

水、电供应条件：施工用电拟永临结合，利用工程区架设的永久输电线路作为施工电源；施工用水可直接从克兰河中抽取，经沉淀处理后可满足场内生活、生产用水要求。

对外通讯：闸址区通讯网络覆盖全面，主要管理人员可直接用手机联系

3.3.3 料场概况

(1) 混凝土粗、细骨料

①**红墩乡微型砂厂**：在塘巴湖水闸下游约 5.5km 处，距离本工程区约 19.5km。本工程所需混凝土粗、细骨料均可在该砂厂购买所得。砂厂所开采的料场地处克兰河畔右岸的高漫滩中，沿右岸连续分布，面积宽阔。地形上为一南北向展布的鼓丘，顶部较平坦。该料场为克兰河的高阶地，地层岩性为上更新统的砂砾石层，下伏岩性为砾砂层。砾石磨圆度较好，最大粒径 70mm，成分主要为石英岩及少量的砂岩、花岗岩及片麻岩等，具钙、泥质胶结。

料场表部无用层厚约 0.4m，有用层厚约 1.0~5.0m，地下水埋深较大，开采不受影响，平均开采厚度约 3.0m，现开采面积按 400m×300m 计算为 12 万 m²，储量约 48 万 m³。该砂厂交通条件便利，有 230 省道和到塘巴湖水库的公路可到达，距离工程区较近，料源充足，质量满足要求。

②**繁庄商品料场**：位于巴里巴盖乡北侧，距离工程区 55km，坐标：经度 87°47'2.15"，纬度 47°35'6.12"，有国道 G216 和县道 X400 公路可达工程区，交通便利，该料厂生产规模大，料源为山前冲洪积砂卵砾石层，属于阿勒泰城镇主要商品骨料供应地。骨料质量和储量均能满足工程需求。

(2) 社会商品混凝土

阿勒泰市境内社会商品混凝土主要集中在阿苇滩镇，距离工程区 12km，交通条件便利。

(3) 砂砾石填筑料场

工程区内河床开阔平坦，河床内砂卵砾石层厚度 6~7m，基本属于水下开采，根据闸坝区河床砂卵砾石层物理力学实验，砂卵砾石层可作为堤防填筑料。闸坝基坑开挖料用作填筑料后，不足部分可在社会商品骨料场购买混凝土骨料原料使用。砂卵砾石的填筑标准以相对密度为控制指标，本工程碾压后相对密实度不应小于 0.65。

(4) 块石料场

闸址区右岸堆积大量崩坡堆积块石、碎石，一般粒径为 0.10~0.80m，最大块径约 2.0~3.0m，岩性为中粒黑云母花岗岩，中粒结构，块状构造，弱风化~微风化，质量可满足工程需要。克兰河河床内堆积有大量的卵石和漂石，质量满足工程需要，工程所需的块石料可在河道内捡集使用；受环境政策性制约等因素，不能采取上述块石料后，可直接在社会商品料场购买使用。

3.3.4 施工导截流

3.3.4.1 导流标准

本工程为Ⅲ等中型工程，主要建筑物等级为 3 级，次要建筑物为 4 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，相应导流建筑物为 5 级，其设计洪水重现期为 5~10 年，考虑到枢纽建筑物为常态混凝土闸坝结构，主体工程量大，以及临时建筑物使用期较短等因素，结合分期导流方案及施工进度综合分析，设计选用重现期为 5 年一遇的施工洪水。根据水文资料：春季主要是季节性积雪消融形成的融雪型洪水，夏季主要是暴雨型洪水以及在积雪消融过程中又遇降雨产生的混合型洪水。该河有危害性的洪水主要是混合型洪水，多发生在 5~6 月，5 月最大洪峰流量 $Q_{20\%}=422\text{m}^3/\text{s}$ ；8 月灌溉任务较多，工程主要施工期安排在第一年 3~4 月和 9~11 月。本次设计 5 年一遇洪水 3~4 月最大洪峰流量 $79.4\text{m}^3/\text{s}$ ，9~11 月最大洪峰流量 $35.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.3.4.2 导流方式

根据坝址处的地形及建筑物布置型式：引水枢纽现状左岸台地为污水处理厂，不具备开挖导流明渠的条件；右岸为河滩地，具备裁弯取直布设导流明渠的条件，但由于地形较陡，采用一次性拦断、河床外开挖导流明渠所需施工临时费用较高。因此本工程推荐采用河床内分期导流方式，共分两期实施。

I 期导流利用左岸上、下游横向围堰结合纵向围堰挡水，右岸疏浚河道过流，完成左岸二道渠进水闸及左岸泄冲闸的施工；II 期导流利用右岸上、下游横向围堰及已完成的左岸泄冲闸闸坝分隔导墙作为纵向围堰挡水，已完建左岸泄冲闸过流，完成右岸阿克大渠进水闸、右岸泄冲闸及溢流坝段的施工。

3.3.4.3 导流时段及分期规划

(1) 导流I期：导流时段为第一年 3 月至 4 月底，设计洪水标准为 5 年一遇 3~4 月最大洪水 $Q_{20\%} = 79.4\text{m}^3/\text{s}$ 。计划在第一年 2 月底进行一期土石围堰的填筑及围堰防渗复合土工膜的施工。3 月初进行原进水闸的拆除工作，并于 3 月上旬全部完成进水闸的拆除，之后利用围堰挡水，形成一期基坑，于 4 月底完成左岸二道渠进水闸、左岸泄冲闸的全部土建施工及进水闸、泄冲闸闸门安装工作并具备过水条件，部分闸顶金属结构及设备安装可安排在 5 月实施。

(2) 导流II期：导流时段为第一年 9 月 11 月底，设计洪水标准为 5 年一遇 9~11 月最大洪水 $Q_{20\%} = 35.1\text{m}^3/\text{s}$ 。计划在第一年 8 月中下旬进行河床截流，8 月底完成二期土石围堰的填筑及围堰防渗复合土工膜的施工，之后利用上、下游围堰和左岸泄冲闸闸坝分隔导墙挡水，已建左岸泄冲闸过流，形成二期基坑，于 11 月底完成右岸阿克大渠进水闸、右岸泄冲闸及溢流坝段的施工。

3.3.4.4 导流建筑物设计

I、II 期围堰结构型式均推荐采用碎石土围堰，堰顶宽 5.0m，上游迎水坡 1: 2.0，下游背水坡 1: 1.0。由于工程区防渗土料匮乏，堰体、堰基采用复合土工膜（150g/0.2mm/150g）防渗，复合土工膜布置在围堰临水侧，应适当放松，采用波浪形松弛方式，并避免人为硬折和损伤。堰基采用截渗槽形式铺设复合土工膜，截渗槽挖深 3.8m，底宽 1m。围堰迎水面采用 0.5m 厚编织袋装砂卵石防护。I 期围堰堰顶长约 161.24m，最大堰高 3.57m；II 期土石围堰堰顶长约 110.85m，最大堰高 3.31m。

3.3.4.5 截流

根据进度安排，I 期截流安排在第一年 2 月底进行，II 期截流安排在第一年 8 月底进行，按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）的规定，截流标准可采用截流时段重现期 5~10 年的月或旬平均流量。

根据坝址处地形及施工条件，截流采用单戗立堵方式进占，截流时段河道内流量不大，相应流速较小，截流难度不大。截流时场内交通主要结合利用施工临时进场

道路。

3.3.4.6 施工期下游供水

为了保证施工期下游灌区正常灌溉，第一年一期二道渠施工期下游供水方式选用在引水枢纽上游约 300m 处，修筑简易进水设施，采用 3 根 DN500 的 PE 管向下游供水，河道纵坡 1.1%，PE 管的糙率 0.01，供水流量 5m³/s。PE 管道布置于河道左岸，下游伸入二道渠引水渠道内。

第一年二期阿克大渠施工期下游供水方式选用在左岸泄冲闸出口河床内修筑临时围堰，围堰从左岸泄冲闸出口修筑至阿克大渠引水渠进口，围堰顶宽 4m，边坡 1:1.5，高度 3m。

3.3.5 施工总布置

综合整个工程的施工方案、分期建设计划，并充分考虑工程运行管理机构的设置情况，拟在引水枢纽左、右岸阶地上分期集中布置施工主营地各一处，阶地场地开阔，地形局部有起伏，机械平整后可大面积使用，场地内有施工主干道相通。营地主要分四个工区：一区为辅助企业区，二区仓库区，三区为生活福利区，四区为临时料场堆放区等。

(1) 辅助企业区

包括钢筋加工厂、木材加工厂、钢筋堆放场、木材堆放场和工地试验室、机械修配站、汽车维修保养站等。

(2) 仓库区

包括油料库、工具仓库等。

(3) 生活福利区

包括办公室、施工住房、食堂、浴室、职工活动室等。

(4) 临时料场堆放区

包括一期临时堆料场、二期临时堆料场、块石料堆放场等。

本工程辅助企业及临时建筑工程量见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工临时建筑工程量表

序号	项目	单位	工程量	备注
一	临时生活房屋建筑		1812	
1	临时生活房屋建筑	m ²	1812	帐篷
二	辅助企业建筑	m ²	650	

1	钢木综合加工厂	m2	135	简易房屋
2			315	工棚
3	其他辅助设施	m2	200	简易房屋
三	仓库建筑	m2	158	
1	油库	m2	38	简易房屋
2	其他仓库	m2	120	简易房屋
四	施工供水			
1	调蓄水池	个	2	50m ³ 、30m ³ 各一个
五	场内交通			
1	新修施工道路	m	500	路基宽 7m
六	施工供电			
1	分区变压器 (10/0.4kV)	台	2	630kVA
2	线路架设 (0.4kV)	m	300	

3.3.6 土石方平衡及弃渣规划

本工程建设期土石方开挖总量 34701m³ (含表土剥离 300m³)，填筑量 31410m³ (含覆土 300m³)，内部调运 7470m³，借方 18897m³，借方均为购买，余方 24273m³ (松方 26700m³)，余方全部运至弃渣场集中堆放。。弃渣场按照水保、环保等相关规定要求做好平整、防护。土石方平衡见下表 3.3-2。

表 3.3-2 土石方挖填平衡表

功能分区	项目组成	编号	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	土石方	去向
主体工程区	表土剥离	1	300				300	2				
	绿化覆土	2		210	210	1						
	二道渠枢纽进水闸	4	2045	1695							350	弃渣场
	阿克大渠进水闸	5	4126	1335							2791	
	枢纽泄冲闸	6	4493	1455			2910				128	
	枢纽溢流坝工程	8	6230	282			4260	9			1688	
	上游护岸工程	9	6535	15371	7170				7925	外购	6259	
	围堰	10	10972	10972					10972	外购	10972	

小计	34701	31410	7470	7470	18897	24273
----	-------	-------	------	------	-------	-------

项目名称	单位	工程量
河道清淤	m ³	1177
土方开挖	m ³	21739
砼/砌石拆除	m ³	293
土方夯/回填	m ³	16923
河道清淤弃渣（松方）	m ³	1401
土方弃渣（松方）	m ³	22555
拆除弃渣（松方）	m ³	358
弃渣量（松方）	m ³	24313

临时弃渣场布置在施工区枢纽右岸附近的公路旁坡地，平均弃渣堆高约 4.0m。

3.3.7 施工占地及移民安置

(1) 施工占地

本工程施工占地主要有：生活福利房屋、辅助企业、临时施工道路、弃渣场、填筑料场、块石料场等，均属临时占地，施工过程中及施工后期，对于这部分占地应采取的措施，尽可能使地表的草场植被得以恢复。施工临时占地面积见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工占地统计表

序号	项目	单位	工程量	备注
1	施工临时占地	亩	7.7	临时占地
2	临时堆料场	亩	0.90	临时占地
3	施工临时道路	亩	5.25	临时占地
4	弃渣场占地	亩	10.95	临时占地
5	施工总占地	亩	24.8	临时占地

(2) 移民安置

本次采用 1:2000 地形图进行了实地调查。调查范围内，除少量稀疏的额河杨外，无耕地、无草场、无居民、无房屋、无专业项目等重要淹没对象。

3.4 工程水资源配置的环境合理性分析

3.4.1 与最严格水资源管理制度的符合性分析

《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）的指导思想是：深入贯彻落实科学发展观，以水资源配置、节约和保护为重点，强化用水需求和用水过程管理，通过健全制度、落实责任、提高能力、强化监管，严格控制用水

总量，全面提高用水效率，严格控制入河湖排污总量，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源水环境承载能力相协调，保障经济社会长期平稳较快发展。

3.4.2 用水总量控制红线

根据《关于阿勒泰地区各县市及兵团第十师实行最严格水资源管理制度落实“三条红线”控制指标的复核意见》，****水闸“三条红线”在2022年农业用水分配水量为*****万m³，在2025年农业用水分配水量为*****万m³；，“三条红线”配置方案中要求阿勒泰地区的灌溉水利用系数：2025年为****、2030年为*****。

表4.2-1 *****灌区配置水资源量表 单位：万m³

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
可引水量	/												
项目区可供水量													

3.5 水资源配置方案的环境合理性

3.5.1 灌溉供水范围的合理性

****水闸控制下游*****万亩耕地的灌溉任务，由于灌区为老灌区，开发基本完成，现状年与设计水平年作物种植种类及种植面积一样。*****灌区作物种植种类及种植面积详见下表。

根据实地调查，*****灌区种植作物主要以常见的玉米、葵花以及经济类蔬菜为主。其中，玉米种植比例约为20%，葵花种植比例约为45%，人工牧草地种植比例约为3%，果菜等经济作物种植比例约为20%，林带约为12.5%。各种作物种植面积以及种植比例详见表3.5-1。

表3.5-1 作物种植面积统计表

作物名称	灌溉方式	种植面积（万亩）		种植比例（%）	
玉米	常规灌				
	滴灌				
葵花	常规灌				
	滴灌				
蔬菜	常规灌				
	滴灌				
人工草场	常规灌				
林带	常规灌				
合计					

3.5.2 灌区需水预测

(1) 红墩二道渠片区需水预测

根据已批复的《红墩灌区（一道、二道）节水配套改造工程（一期）实施方案》（由新疆阿勒泰地区水利水电勘测设计院2023.01月编制），红墩二道渠主要功能是灌溉引水，原设计灌溉面积3万亩，引水设计流量*****m³/s，改造后总灌溉面积将达到4.7万亩，灌区主要作物包括油料、玉米、青贮玉米、苜蓿、瓜菜、人工草地、林带等。依据二道渠灌区作物种植结构，结合气候、地形条件以及灌区现状配套情况，确定灌溉方式为渠灌，参考当地多年的灌溉经验，并结合灌排规范，制定出该项目区农作物的灌溉制度（具体见表3.5-2），根据灌区灌溉制度和灌溉水利用系数，计算得到，设计水平年4.7万亩耕地灌溉需水量将达到*****万m³，具体计算见表3.5-3。

表 3.5-2 红墩二道渠灌区设计水平年灌溉制度表

作物名称	种植百分比 (%)	灌水次数 (次)	灌水定额 (m ³ /亩)	灌水时间 (日/月)			灌水延续时间(d)T	灌水率 q(m ³ /s/万亩)
				始	终	中间日		
小麦	17	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
青贮玉米	20	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
豆类	10	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						

		7						
		8						
		9						
苜蓿	25	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
油料	11.2	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
其它	4.8	1						
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
		8						
		9						
		10						
林带	12.0	1						
		2						
		3						
		4						
		5						

		6						
		7						
		8						

表 3.5-3 项目实施后二道渠灌区需水量计算表

序号	作物名称	种植比例 (%)	灌溉面积 (万亩)	各月需水量 (万 m ³)						年净需水量 万 m ³
				四月	五月	六月	七月	八月	九月	
1	小麦									
2	青贮玉米									
3	豆类									
4	苜蓿									
5	油料									
6	其它									
7	林带									
8	净需水量 (万 m ³)									
9	毛需水量 (万 m ³)									

(2) 阿克大渠灌区需水预测

阿克大渠灌区主要作物包括油料、玉米、青贮玉米、苜蓿、瓜菜、人工草地、林带等。依据灌区作物种植结构，结合气候、地形条件以及灌区现状配套情况，确定灌溉方式为渠灌，参考当地多年的灌溉经验，并结合灌排规范，制定出该项目区农作物的灌溉制度，根据灌区灌溉制度和灌溉水利用系数，计算得到设计水平年灌区灌溉需水量。

①灌溉面积及种植结构

阿克大渠灌区取水许可量为*****万m³，见图.5-1，作物种植结构见表3.5-4。

图3.5-1 阿克大渠灌区取水许可证

表 3.5-4 阿克大渠灌区种植结构表

项目	单位	小麦	青贮玉米	豆类	苜蓿	油料	其它	林地	合计

种植面积	万亩	*							
种植比例	%	25.0							

②灌溉制度预测

本灌区属于干旱地区，灌溉方式为常规灌溉，根据新疆维吾尔自治区水利厅关于印发《新疆维吾尔自治区农业用水定额》的通知（2023年6月），结合当地实际情况，确定作物生长期的净灌溉定额及灌溉制度，规划水平年设计水平年灌溉种植结构及灌溉制度见表3.5-5。

表 3.5-5 灌区设计水平年灌溉制度表

作物名称	种植面积 (万亩)	种植比例 (%)	灌水 次数	灌水时间		灌水 天数	灌水 定额 (m ³ /亩)	灌溉 定额 (m ³ /亩)	灌水率 (m ³ /s/万亩)
				起	止				
小麦	4.2	25	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
青贮玉米	3.3	20	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
豆类	2.5	15	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
苜蓿	0.8	5	1						
			2						

			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
油料	1.7	10	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
其它	2.6	15	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
林地	1.7	10	1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						

③灌溉水利用系数

根据现状实际调查资料,结合《阿勒泰地区实行最严格水资源管理制度考核办法》、《新疆额尔齐斯河流域灌区规划》,同时参考新疆自治区先进灌区的管理水平、灌溉技术及方法,确定设计水平年综合灌溉水利用系数将提高至****,其中地方综合灌溉水利用系数为****,兵团综合灌溉水利用系数为****。本次确定项目区设计水平年灌溉水利用系数为****。

④需水量预测

根据本地区规划水平年不同作物的灌溉定额、灌溉制度以及灌溉水利用系数，设计水平年灌溉净需水量及毛需水量预测见表3.5-6、表3.5-7。设计水平年农业净需水量为*****万m³，毛需水量为*****万m³。

表 3.5-6 灌区设计水平年净需水量表

时间	小麦	青贮玉米	豆类	苜蓿	油料	其它	林地	合计
1月								
2月								
3月								
4月								
5月								
6月								
7月								
8月								
9月								
10月								
11月								
12月								
总计								

表 3.5-7 灌区设计水平年毛需水量表

时间	小麦	青贮玉米	豆类	苜蓿	油料	其它	林地	合计
1月								
2月								
3月								
4月								
5月								
6月								
7月								
8月								
9月								
10月								
11月								
12月								
总计								

3.5.3可供水量分析

红墩二道渠水闸及阿克大渠水闸闸址工况设计年径流量即为闸址（天然）设计年径流量扣减上游灌区各月用水后得到闸址工况设计年径流量，根据水文径流分析，设计工况下75%保证率来水*****亿m³，4~9月来水量为*****亿m³。

红墩二道渠及阿克大渠取水枢纽为引水闸，不具备水量调节功能，设计工况75%保证率来水*****亿m³。按照《水利水电建设项目水资源论证导则》，“对于河道生态需水量的确定原则上按多年平均流量的10%~20%确定”，二道渠下泄生态基流按多年平均流量的10%下泄，即闸址处可引水量为*****亿m³，4~9月可引水量为*****亿m³。

3.5.4 水量平衡分析

设计水平年二道渠水闸控制片区农业需水量*****万m³，阿克大渠水闸控制片区农业需水量为*****万m³。考虑阿克大渠灌区引水量不超许可水量指标，本次项目区用水量按许可水量指标考虑，即阿克大渠灌区需水量为*****万m³，项目区总需水量为*****万m³。

闸址可引水量为*****亿m³，4~9月可引水量为*****亿m³。设计水平年二道渠灌区三条红线分配水量为2738万m³，阿克大渠灌区取水许可量为*****万m³，两灌区总许可水量为*****万m³。由此可见项目区水量有保障，可知项目实施后灌区各月供水满足灌溉要求。详见表3.5-8。

表 3.5-7 灌区设计水平年毛需水量表

月份		4月	5月	6月	7月	8月	9月	合计
闸址可引水量								
二道渠许可水量								
阿克大渠许可水量								
总许可水量								
项目区用水量	二道渠灌区							
	阿克大渠灌区							
	合计							
供需平衡	余水							
	缺水	0	0	0	0	0	0	0

3.5.5 引水流量确定

(1) 二道渠水闸引水流量

根据已批复的《红墩灌区（一道、二道）节水配套改造工程（一期）实施方案》（由新疆阿勒泰地区水利水电勘测设计院2023.01月编制），红墩二道渠控制灌溉面积4.70万亩，由项目区设计水平年设计灌水率、灌溉面积、灌溉水利用系数，根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）公式6.1.1-1确定二道渠渠道设计流量为

****m³/s。根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）表6.1.8，可知加大流量的加大百分数为25~30%，本次取30%，则二道渠加大流量为*****m³/s。

根据阿勒泰市水利工作总站提供资料，二道渠承担给下游生态补水，补水流量为*****m³/s，因此二道渠设计流量为*****m³/s，加大流量为*****m³/s（注：加大流量只针对灌溉设计流量，生态补水流量没有加大流量）。

（2）阿克大渠水闸引水流量

①满足灌溉要求的流量

阿克大渠灌溉面积为16.98万亩，根据灌区的作物灌溉制度计算灌水率，确定阿克大渠灌区设计灌水率为*****m³/(s.万亩)，综合灌溉水利用系数为*****，由此推荐需灌溉流量为*****m³/s，加大引水流量*****m³/s。

②阿克大渠水闸引水流量的确定

通过以上复核计算，阿克大渠既要满足正常灌溉需要，还要满足向阿苇滩水库快速补水的需要，根据现状渠道过流能力确定其进水闸设计流量时，能同时满足以上需要，故确定阿克大渠进水闸引水流量为*****m³/s。

3.6 工程分析

从工程建设内容及性质分析，本工程属非污染性建设项目，其自身不产生污染。本项目工程无新增永久占地、施工临时占地面积有限均在规划用地范围内，不存在移民问题、淹没等问题。

3.6.1 工艺流程及排污节点分析

本项目为水闸除险加固项目，原渠首不拆除，污染影响时段主要为施工期，施工内容主要包括：施工导流、土石方开挖、基岩开挖、砂砾石回填、砼浇筑、浆砌石施工、设备安装等。主要工程施工工艺见图 3.6-1。

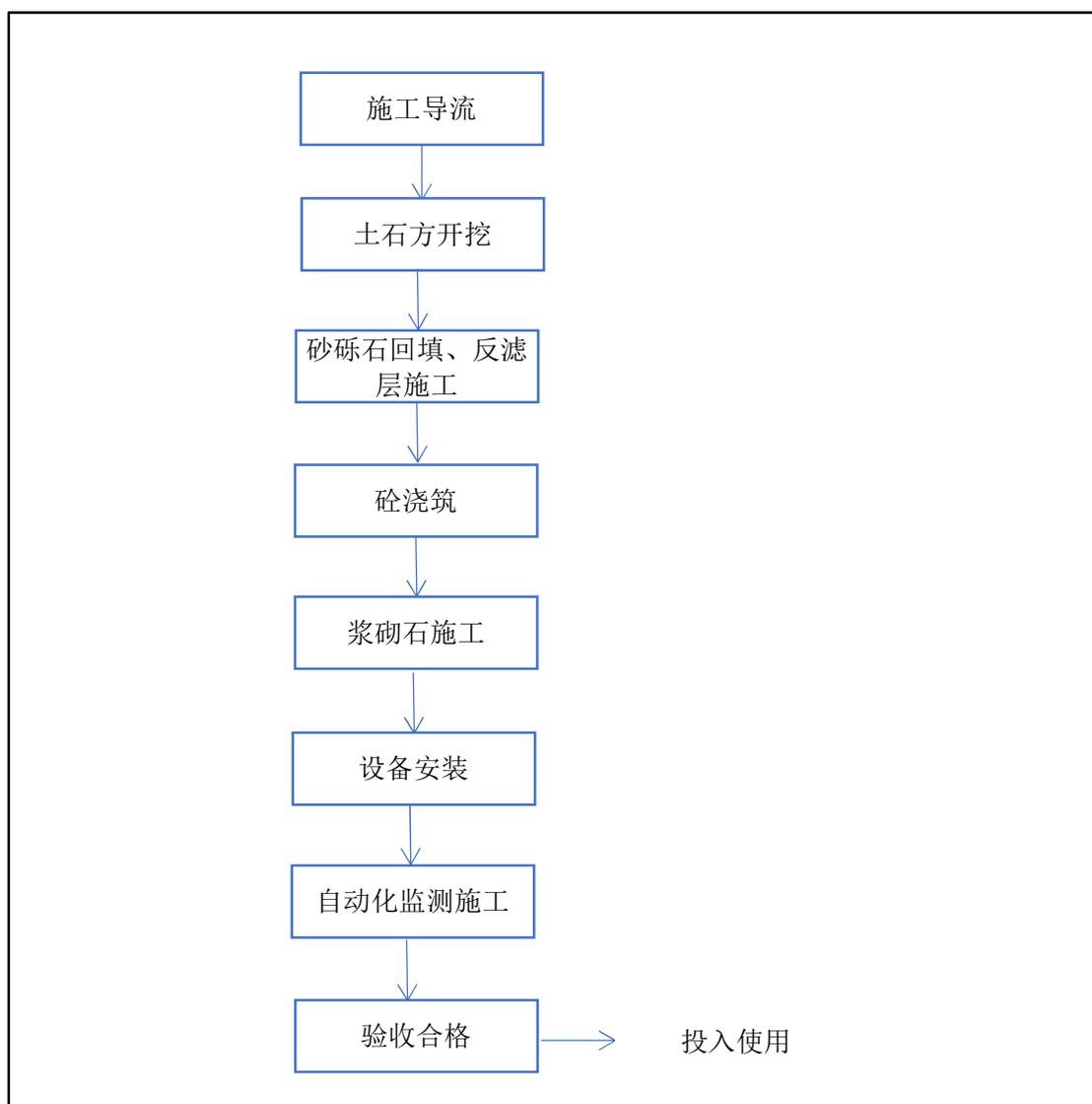


图 3.6-1 项目施工过程工艺及污染流程图

3.6.2 施工期影响分析

3.6.2.1 施工废气

施工期产生的大气污染物主要分为两类，一是施工扬尘，主要来源于土方开挖与回填、建筑材料（砂石料、水泥等）的运输、装卸、堆放过程以及施工垃圾清运和运输车辆产生的道路扬尘等；二是施工机械和运输车辆运作过程中产生的少量 SO_2 、 NO_x 、 CO 等废气；

(1) 施工扬尘

① 淤土方开挖扬尘

通过类比调查，未采取防护措施和土壤较为干燥时，工程基础开挖的最大扬尘约

为开挖土量的 0.01%；在采取一定防护措施和土壤较为湿润时，土料开挖的扬尘量约为 0.00001%。本项目淤泥土方含水率高，土料开挖的扬尘量约为 0.00001%，项目清淤量约为 1.8144 万 m³，故项目清淤土方开挖扬尘产生量为 0.0018144t。

② 闸体施工扬尘

本项目不设拌料站，外购商品混凝土，直接拉运至现场使用。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。施工扬尘影响强度和范围见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工扬尘影响强度的范围

距离 (m)	工地下风向距离					工地上风向 (对照点)
	20	50	100	150	200	
扬尘浓度 (mg/m ³)	1.303	0.702	0.402	0.311	0.270	0.204

(2) 机械燃油废气

施工燃油机械和运输车辆运作过程中将产生含 SO₂、NO_x、CO 等气体。根据相关资料，每耗 1 升油料，排放空气污染物 NO_x 9g，SO₂ 3.24g，CO 27g，符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891）-2014 表 2 中相关限值，由于此类废气系无组织流动性排放，应选择尾气排放达标的施工燃油机械和运输车辆，并对施工燃油机械车辆定期养护以减少尾气中污染物的含量，尾气中污染物经稀释扩散后基本不会对周边空气环境产生明显影响。

(3) 运输扬尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占施工场地周边总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘在完全干燥情况下与汽车速度，汽车载重量和道路表面粉尘量有关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10t 卡车通过一段长为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行

驶速度情况下的扬尘量。

表 3.6-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 (单位: kg/km·辆)

车速 (km/h) P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.172	0.233	0.283	0.342	0.570
15	0.153	0.208	0.349	0.433	0.612	0.861
20	0.204	0.343	0.452	0.574	0.683	1.248

可以看出, 在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大, 在同样的车速情况下, 路面粉尘越大, 扬尘量越大。

3.6.2.2 施工废水

工程施工过程中废水主要来源于机械设备冲洗废水、基坑排水及施工人员生活污水。

(1) 生活污水

工程施工高峰期施人数达到 80 人, 施工期计划为 7 个月, 生活用水量按照每人每日 40L, 用水量为 672m³, 产污系数为 80%, 则污水产生量为 537.6m³, 主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 等, 产生浓度和产生量见表 3.6-3。

表 3.6-3 施工期生活污水主要污染物产生情况一览表

主要污染物	污水量 (m ³)	SS	BOD ₅	COD _{Cr}
污染物浓度 (mg/L)	—	250	200	300
污染物产生量 (t)	537.6	0.1344	0.1075	0.1613

本项目不设临时生活营地, 施工人员生活租赁阿勒泰市现有生活设施, 施工期生活污水经现有市政设施排入阿勒泰市污水处理厂处置。对工程区周围水环境影响较小。

(2) 机械设备冲洗废水

施工区不设置机修厂, 车辆维修和保养选择在阿勒泰市进行; 为减少运输扬尘对道路两侧环境空气敏感点的污染影响, 定期、定点对运输车辆进行冲洗, 会产生少量的车辆冲洗废水, 主要污染物成分为悬浮物, 类比同类工程, 机械冲洗废水悬浮物含量约在 500mg/L~4000mg/L, 间歇排放。根据工程施工组织设计, 施工阶段高峰期运输车辆约 12 辆。按照平均每车辆每天冲洗废水 1m³ 计算, 本项目施工期车辆冲洗废水产生量为 12m³/d。施工中设置沉淀池对车辆冲洗废水沉淀处理, 回用于车辆冲洗,

不对环境造成污染。

(3) 基坑排水

基坑排水主要是引水渠首地基处理和导流围堰施工的积水涌水。根据初设，渠首地基处理施工期为3个月，排水量约为1200m³/d。

基坑排水即为溢流堰基础施工围堰内河床渗水和大气降水，河床渗水实质上是***河河水和河床砂砾石含水层的水。基坑排水的特点是量大、污染物少，主要污染物为施工扰动后形成的悬浮物，直接外排可能会对水环境造成一定的影响。经沉淀静置后即可恢复到天然状态，处理较简单。

3.6.2.3 施工噪声

施工期噪声源主要由两部分组成，一是施工场地机械设备噪声；二是材料运输交通噪声。交通运输噪声呈带状间歇影响；施工机械噪声较为集中和连续。由于工区分散，周围人口稀少，因此噪声产生的影响有限。噪声影响的主要对象为施工人员本身、施工区周围及运输道路沿线的居民，尤其在运输路线经过村庄时对居民的影响较大。各类声源噪声级见表3.6-4。

表 3.6-4 主要施工机械噪声值 dB (A)

序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	109
2	推土机	109
3	打夯机	85
4	振动碾	95
5	自卸汽车	95

本工程施工运输利用工程区域内的道路，施工道路均为原有道路。工程运输主要为外来物资进场等，根据工程施工布局及施工强度分析，由于本工程规模较小，工程外来物资运输、运料交通噪声对村庄附近路段的影响较小，工程区施工运输昼间增加车流量约1~2辆/h，夜间增加车流量更少。

3.6.2.4 施工期固体废物

固废主要表现为工程施工弃土和施工人员生活垃圾。

(1) 弃渣

工程弃土弃渣主要来源于施工临时占地剥离的表土、土石方开挖等。主体工程河道清淤量约为0.12万m³，土石方开挖量约2.17万m³，土方填筑量万m³（自然方），

混凝土及砌石拆除量约 0.03 万 m^3 ，施工导流河道清淤量约为 0.35 万 m^3 ，围堰填筑量 1.56 万 m^3 ，经土石方平衡计算，并结合施工分期方案，平衡后弃渣总量约 2.43 万 m^3 松方。

(2) 生活垃圾

工程施工总工期 7 个月，高峰期施工人数为 80 人。施工人员每人每天产生生活垃圾 0.5kg，施工期生活垃圾产生量约 8.4t，施工营地设置垃圾收集箱集中收集，定期由施工单位将生活垃圾集中收集后送至阿勒泰市生活垃圾填埋场处置。一般情况下，项目建设施工过程中会对施工场地及周围地区的环境质量产生一定的影响，必须引起建设单位及施工单位的高度重视，切实做好防护措施，使其对环境的影响减至最低限度。

3.6.2.5 施工期生态环境影响

(1) 工程占地影响

工程占地首先造成土地资源损失。根据工程布置，工程总占地面积**** hm^2 ，其中永久占地**** hm^2 ，临时占地***** hm^2 。占地类型包括河流水面、天然牧草地、灌木林地、采矿用地及工业用地。

项目永久占地涉及*****保护红线区，由于本项目为*****灌区续建配套与节水改造工程的重要组成部分，项目的建设主要为保证*****灌区农业供水，属生态保护红线内允许建设工程，因此本项目用地符合水源涵养区和生态保护红线空间布局约束的准入要求。

项目区位于*****红线内，严禁在项目区内设置污水排放口，严禁在项目区内倾倒垃圾。严格限定工程建设对区域地表的扰动，减少建设活动对地表植被的破坏，尽可能减少因工程建设活动而产生的新增水土流失。

工程临时占地包括取弃土场、施工临时生产、生活区占地等，工程不涉及居民拆迁，临时占地面积**** hm^2 ，施工完成后，即对临时占地撒播草籽恢复原草地，恢复面积***** hm^2 。

(2) 对景观、生态系统的影响

目前施工区以林地和滩地为主，本项目施工期对景观的影响主要是临时建筑设施占地破坏了局部景观格局，破坏该地的地表植被，然而工程结束后对临时占地进行生态恢复，将对周边景观格局降至最小。项目永久占地面积较小，工程实施不会明显改变已有生境性质，生物栖息地类型组成、结构、比例均不会发生明显变化，因此本工程实施对区域完整性不会产生明显影响。

(3) 对植被的影响

工程施工期施工开挖、施工运输、临时建筑物、弃渣场等建设施工将对项目区植被造成影响，扰动原地貌、损坏土地和植被，造成生物量减少。评价区有保护植物甘草及罗布麻，如施工时遇到，应进行避让或者移植。本次环评要求施工结束后即对占地进行植被恢复；运输车辆沿道路行驶，禁止乱压乱碾。总之，项目建设对植被造成一定影响，但随着施工期的结束，通过采取表土覆盖、绿化恢复措施后以补偿植被损失，减少项目建设对植被的破坏程度。

(4) 对陆生动物的影响

据调查，陆生动物主要为鸟类，兽类包括蒙古兔、野猪等，在施工期间，车辆运输、机械轰鸣等噪声会对周边动物产生较大影响，但项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，并且动物都可在附近区域寻觅到相似的替代生境，因此项目建设虽对动物生活活动产生了一定程度影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本项目建设而受到大的影响。

(5) 对水生生物的影响

本项目不改变渠首规模和生态供水方式，完工后，不增加引水量，下泄的水量不变，对水资源的利用程度不会发生改变。工程建设前后不会改变河流的连通性、下游河道天然径流量时空分化和下游河道的河流形态。

本项目部分工程施工时，扰动河水使底泥浮起、所用土石堰体等材料落入水中会造成局部河段悬浮物增加，水体被搅混，影响水生生物（特别是底栖生物）的栖息环境。本项目在枯水期施工并且施工范围小，项目河段工程区的浮游生物均为河流的常见种，不存在敏感生物，底栖动物现存量小，土著鱼类为斯氏高原鳅和小眼须鳅 2 种，广泛分布于准噶尔盆地诸水系，非自治区级或国家级保护鱼类，非极危、濒危、易危、近危物种，工程区无水生植物分布，无重要水生生物自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。本项目施工期较短，施工期影响随着施工期的结束而消失，只要施工期规范施工人员行为，严禁捕鱼及严禁向河中倾倒废弃物污染水质，施工期对水生生物影响较小。

3.6.3 运行期影响分析

3.6.3.1 废气

项目运营期无废气排放。

3.6.3.2 废水

本项目运营期自身不产生生产废水，项目本身无水污染源，主要是水闸管理人员产生的生活污水。根据初步设计，项目水闸管理人员依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，无新增生活废水产生。

3.6.3.3 噪声

工程在汛期根据水量的大小，运行启闭闸门，运行噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，项目机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、机电设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边环境影响较小。

3.6.3.4 固废

本项目运营期自身不产生固体废物；根据初步设计，项目水闸管理人员依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生。

3.6.3.5 区域水资源配置变化

本工程建成运行后，在满足*****河生态基流水量的基础上，满足*****灌区灌溉条件，该枢纽控制灌溉面积约*****万亩，本次项目建设前后，下游灌溉面积保持不变，用水量保持不变。

3.6.3.6 对水文情势的影响

项目引水期主要为5至10月（主要灌溉期），将会对引水口断面下游形成减水河段，会对减水河段水生生态产生影响，因此需要按照规定引水量引水。

引水环境影响减缓措施：

- ①满足引水期间引水口对应减水河段下泄生态基流和下游灌溉用水需求。
- ②在满足上述原则的基础上，合理控制引水过程和时长，避免短时间内造成下游流量骤然减少，而带来不利影响。
- ③泥沙情势的变化工程建成后，河流泥沙的来源，少部分为来自高山区沿河冲蚀携带，绝大部分来自低山区水土流失，运营期应做好河道清淤工作。

根据上述引水原则，在满足下游生态基流的前提下进行引水，可减缓引水带来的不利环境影响。本次渠首除险加固工程主要是替代老渠首的引水功能，*****断面的水文情势、河道特征等变化影响甚微。

3.6.3.7 对生态环境的影响

本工程对生态环境的影响表现在建设对土地资源的影响，对土壤和陆生植物、野生动物的影响、对水生生态的影响。

(1) 对陆生生态影响

①生态系统结构与功能影响分析

运营期对生态的影响主要为项目区及下游植物生产能力变化、生态体系稳定状况、区域环境综合质量的变化等方面，针对工程建设后对各区域生态体系完整性、稳定性产生的影响进行分析和评价。

②对敏感目标的影响

A.对陆生植物的影响

对陆生植物而言，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，随着施工结束后，临时占地区会通过植树绿化等恢复措施，将地表植被恢复到施工前水平。

B.对陆生动物的影响工程

对区域陆生动物的影响主要表现为项目区占地占用部分小型兽类、两栖爬行类和鸟类的栖息地，迫使其向占地区以外迁移，由于其形体小、迁移能力较强，通常不会对其种群数量造成大的影响；

(2) 对水生生态的影响

运行期，不增加引水量，下泄的水量不变，对水资源的利用程度不会发生改变，所以渠首上下游河道河流的连通性、下游河道天然径流量时空分化和下游河道的河流形态不会发生改变，下游河道的水质、水生生物、鱼类资源及鱼类生境亦不会发生太大改变。

3.6.3.8对社会环境的影响

(1) 对工程区下游灌区农业生产的影响

本项目控制灌溉面积****万亩，通过其调蓄，可改善灌区供水条件，提高灌溉保证率；因此本工程建成后，可促进当地灌区农业生产。

(2) 对流域防洪的影响

本项目的建设，将*****下泄水量有效拦截，本工程新增的引水闸、底栏栅廊道、底栏栅堰、泄洪冲沙闸及上下游整治段设施主要作用为进一步加强*****的水利调配及抗洪能力。可将渠首下游村庄和农田防洪标准提高，从而减轻下游防洪负担，减少洪水灾害。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

阿勒泰市位于新疆维吾尔自治区西北部阿尔泰山南麓，准噶尔盆地北缘，地理位置：东经 $86^{\circ}53' \sim 88^{\circ}37'$ ，北纬 $47^{\circ}27' \sim 48^{\circ}38'$ ，东南与福海县毗邻，西与布尔津接壤，西南一隅与吉木乃县交界，北面与蒙古人民共和国接壤。阿勒泰市是阿勒泰地区政治、经济、文化中心。阿勒泰市地域辽阔，具有丰富的草地资源、矿产资源、水土资源及独具潜力的人文资源和旅游资源。

阿勒泰市是国道 216、217 的起点城市，公路交通较为便利，可通过 216 国道连接北屯、富蕴县、阜康市直达自治区首府乌鲁木齐市，全程 666km，也可通过 217 国道与布尔津县、克拉玛依市、奎屯市、独山子直达南疆库车。同时阿勒泰市建有航空港，每天都有航班飞往乌鲁木齐市，对外交通较为便捷。

红墩二道渠水闸工程位于阿勒泰市区南部的克兰河上游河段，行政区划属红墩镇管辖，地理位置：东经 $88^{\circ}08'10''$ 、北纬 $47^{\circ}48'02''$ 。

4.1.2 地形地貌

工程区所处大的区域总体位于阿尔泰山中低山区河谷地貌，地形地貌形态受地质构造作用的控制，总体地形北东高、南西低。地形地貌包括：北部中低山地貌、河谷地貌，低山丘陵地貌，山前洪积地貌。

(1) 中低山地貌

分布在工程区北部，以阿巴宫断裂为界，阿勒泰山南麓低山区，地形地貌严格受地质构造的控制，显示了明显的构造地貌格局，工程区位于该地貌单元。这一带断层谷和断层泉明显，加之上游地表径流，因此，流水地形明显，沟谷切割强度沿河流向逐渐减弱，由近千米减弱至 600m。

(2) 河谷地貌

河床受狭长河槽的控制呈自然曲折，整体平面呈现“S”或倒“S”型蜿蜒延伸。最窄处 40 余米，最宽处 200 余米。随着河流的左右摆动，侧蚀现象明显。河谷两岸发育有 I-IV 级阶地，两岸阶地大多不对称发育。工程区范围河床宽度 50-200m 不等。

(3) 低山丘陵

低山丘陵分布在**两岸，高程 900~1032m，山体大多陡峻，坡度 45°~80°较为陡峻险要地段在引水渠首处，基岩山体和河床相邻，沿线山峰陡峭。除此以外其它地段山坡坡度相对较缓。山头岩体风化剥蚀强烈，山头多呈浑圆状。受卸荷裂隙的影响，局部地段有陡壁分布。

(4) 山前洪积地貌

分布在工程区南部的山前倾斜地带，东北部大面积基岩裸露，第四系覆盖层厚度自北东向南西逐步增厚，下部为第三系砂、泥岩互层，至阿苇滩南侧台地第三系出露表。地形总体自 NE 向 SW 倾斜，地形坡降 3-5%，高程在 700m 左右。

4.1.3 气候

克兰河位于额尔齐斯河流域中部，欧亚大陆腹地，属大陆性北温带寒冷气候，纬度高，气温低，降水少，气候干燥，春秋季节不明显，冬长夏短，气温年较差大，山区气候较为湿润，且高山有冰川分布。

克兰河流域受地形影响，大西洋及北冰洋湿润气流易由额尔齐斯河谷地进入，由西部和北部越山形成锋面降水。山区由于地形、地理位置等因素的影响，降水较充沛。

根据阿勒泰气象站 1990~2020 年的气象观测资料统计：多年平均气温为 4.8℃，年极端最高气温为 37.5℃，历年极端最低气温为-41.7℃；一年中 7 月份最热，1 月份最冷，7 月平均气温为 21.7℃，1 月平均气温为-15.3℃，全年中月平均气温低于零度有 5 个月之久，通常在 11 月到次年的 3 月。由于阿勒泰地区冬季寒冷而漫长，因此根据工程施工需要统计零下 10℃出现的日期。根据阿勒泰气象站实测气象资料统计分析：零下 10℃最早出现日期为 11 月 9 日，零下 10℃最晚终结日期为 3 月 29 日，零下 10℃最晚出现日期为 11 月 24 日，零下 10℃最早终结日期为 3 月 1 日。该站多年平均年日照时数 2940 小时，日照充足，光热资源较丰富。无霜期为 130 天左右，无霜期较短。历年最大积雪深 76cm，出现在 1 月份。历年最大冻土深为 139cm，出现在 3 月份。

4.1.4 水文

4.1.1.1 *****河流域概况

4.1.1.2 *****河水文情况

4.1.5 地质

4.1.5.1 地层岩性

项目区主要出露第四系地层、阿勒泰下亚组和华力西期侵入岩体，现由老到新描述如下：

(1) 泥盆系中统下亚组 (D₂ a a)：岩性主要为灰色、浅灰色、灰黑色厚层状变质硅质泥岩夹火山灰凝灰岩、变质粉砂岩、大理岩化灰岩、长石石英砂岩、霏细斑岩。分布于工程区右岸上游及沿周边地区。

(2) 第四系全新统 (Q4)

①冲洪积砂壤土 (Q4 ap1)：主要分布在河床内漫滩的表层，厚度为 0.3~0.6m，色呈青灰、黄灰色，结构松散，主要组成物质为壤土和粉细砂，具有交错层理结构，其上部灌木丛发育。

②冲积含漂石砂卵砾石 (Q4 al)：主要分布于河床内，颜色呈青灰、黄灰色，中密~密实，母岩成分为石英岩、花岗岩等。骨架颗粒粒径一般为 2~20cm，最大为 150cm，磨圆度较好，呈圆~次圆状，充填物为砾石、砂及少量泥质物。河床内一般厚度为 6.0~8.0m。

③坡积块石碎石土 (Q4 dl)：主要分布在右岸基岩表层较缓坡角处，组成物质主要为块石、碎石及砂壤土，结构松散~中密，厚度分布不均，一般为 1.0~8.0m。

④崩坡积块石碎石 (Q4 cd1)：主要分布在右岸坡积块石碎石土层上部，组成物质主要为块石、碎石为主，结构松散，具大空隙，母岩成分为右岸山体的灰色中粒黑云母花岗岩，一般粒径为 0.10~0.80m，最大块径约 2.0~3.0m，厚度分布不均，一般为 1.0~4.0m。

⑤人工堆积杂填土 (Q4 r)：主要为引水渠左右两侧台地的组成物，组成物质为块石、碎石、含漂石砂卵砾石等，结构密实，充填砂壤土等。

⑥人工堆积含漂石砂卵砾石 (Q4 r)：主要分布在河床右侧阿克大渠的左侧，高于河床 3.0m 左右，组成物质为河床内的含漂石砂卵砾石，结构中密~密实。

(3) 侵入岩(γ)

区内主要有海西期花岗岩(γ42b)，分布在工程区右岸山体，左岸地表无出露。岩性为灰色中粒黑云母花岗岩，绿灰色，中粒结构，块状构造，主要组成矿物成分为黑云母、石英和长石，岩性致密坚硬，强度高。

主要排泄带。工程区内地下水主要赋存和运移于基岩裂隙及第四系地层的孔隙中。

基岩裂隙水：赋存和运移于河床两岸及河床下部岩体内的断层、裂隙及其破碎带中，受大气降水、高山融雪水、灌溉水和深部裂隙水补给，沿断层、裂隙、层面、节理下渗，最终排泄于克兰河中。工程区钻孔压水实验表明强弱风化岩体透水率为3~15.15Lu，为弱~中等透水。基岩面15m以下透水率均小于4Lu，为弱透水系。

孔隙性潜水：主要赋存于现代河床、河漫滩及左右岸阶地中，直接受河水、大气降水、融雪水及灌溉水补给，并与右岸和河床底部基岩裂隙水有水力联系，即补给基岩裂隙水。河床覆盖层为含漂石砂卵石层，渗透系数为 $K=30\sim 80\text{m/d}$ 。

根据水质化学分析成果（见表3.2.1-1），工程区河水水化学类型为： HCO_3^- - Cl^- - Ca^{2+} - Mg^{2+} - Na^+ + K^+ 型水，总矿化度为41.57~44.65mg/L，属淡水；PH值为7.15，属中性水； Ca^{2+} + Mg^{2+} 含量为9.85~9.22mg/L，属软水。依据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录L中环境水腐蚀性评价，闸址区河水中除 HCO_3^- 为0.35，对砼有中等腐蚀性外，其它离子对砼无腐蚀；河水对钢筋砼结构中的钢筋无腐蚀性；河水对钢结构有弱腐蚀性。

4.1.5.5 区域构造稳定性及地震动参数

新构造运动在本区主要表现为高山隆起，洼地下沉，河流阶地间高差显著，近工程区内及其附近未见晚近以来构造断裂的迹象，亦未见发震断裂。新疆地震震源点主要分布在东西两侧，东部富蕴县，西部哈巴河县，沿额尔齐斯河无地震震中分布。

1931年8月11日富蕴8级大地震，至本区仅6.0°；1961年5月2日，哈巴河县西部5级地震，该区有感。1986年至今，富蕴多次4~5.4级地震，该区无感，1996年中蒙边界（距该区70km）地震，本区有感，但震感不强。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，图3.2.3-1及图3.2.3-2），工程区50年超越概率为10%时地震动峰值加速度为0.15g，地震动反映谱特征周期为0.40s，

相应的地震烈度为VII度，工程区属区域构造稳定性较差地区。

4.1.5.6 岩体物理力学性质

枢纽坝闸基岩性主要为华力西期侵入岩中粒黑云母花岗岩层，岩性致密坚硬，强度、承载力较高。强风化带厚1.0m，RQD值60%，属IV级岩体，弱风化带岩体RQD值80%，属III级岩体。根据地质测绘和勘探资料，闸坝区中粗粒黑云母花岗岩内无断层通过，仅在强、弱风化层内发育少量裂隙，且均贯通性一般，宽度小，胶结

一般。闸坝水头小，水平推力小，因此岩体内不存在深层滑动的可能性。

4.2 环境现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状评价

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，本环评收集了阿勒泰地区阿勒泰市 2022 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

4.2.1.1 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4.2.1.2 评价方法

评价方法采用最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比，及超标率对监测结果进行评价分析。计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—某种污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—某种污染物的实际监测浓度，mg/m³；

C_{oi}—某种污染物的环境空气标准浓度，mg/m³。

4.2.1.3 监测结果

2022 年阿勒泰市国控点中监测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价结果

污染物名称	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	4.6	7.67	达标
NO ₂	年平均	40	20.2	50.50	达标
PM ₁₀	年平均	70	51.5	73.0	达标
PM _{2.5}	年平均	35	24.7	70.57	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	2551	63.78	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	45.9	28.69	达标

由表 4.2-1 可知，本项目所在区域 2021 年各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此属于环境空气质量达标区。

4.2.2 地表水质量现状调查与评价

4.2.2.1 监测点位及时段

本次环评共布设 2 个地表水监测点位，分别位于项目区上游 500m，下游 1000m。枯水期监测一次，每期连续监测 3 天，每日一次。具体点位见图 4.2-1。

4.2.2.2 监测因子

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、悬浮物，共计 24 项。

4.2.2.3 评价标准

根据《新疆水功能区划》，本项目克兰河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

4.2.2.4 评价方法

（1）一般性水质因子指数计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} - C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —第 i 种污染物在第 j 点的实测统计代表值（mg/L）；

C_{si} —评价因子 i 的额水质评价标准限值（mg/L）；

（2）溶解氧 DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标注指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f —饱和溶解氧浓度， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温（℃）；

DO_s —溶解氧的地表水水质标准；

DO_j —溶解氧监测结果。

（3）pH 的指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

4.2.2.5 监测及评价结果

地表水的监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目地表水现状及评价结果一览表

项目	单位	评价标准	4#项目区上游 500m						5#项目区下游 1000m					
			4月11	Si	4月12	Si	4月13	Si	4月11	Si	4月12	Si	4月13	Si
pH	无量纲	6~9	7.6	0.3	7.6	0.3	7.6	0.3	7.6	0.3	7.5	0.25	7.5	0.25
溶解氧	mg/L	≥5mg/L	9.3	0.52	9.2		9.3		9.2		9.3		9.3	
水温	℃	--	3.5	/	3.7	/	8.8	/	3.6		3.7		8.9	
化学需氧量	mg/L	≤20	17	0.85	14	0.70	13	0.65	18	0.90	15	0.75	17	0.85
五日生化需氧量	mg/L	≤4	3.3	0.825	3.0	0.75	2.6	0.65	3.4	0.85	3.7	0.925	3.2	0.80
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	1.4	0.23	1.6	0.27	1.7	0.28	1.5	0.25	1.7	0.28	1.9	0.32
总氮	mg/L	≤1.0	0.35	0.35	0.39	0.39	0.40	0.40	0.39	0.39	0.35	0.35	0.39	0.39
氨氮	mg/L	≤1.0	0.219	0.219	0.237	0.237	0.225	0.225	0.239	0.239	0.214	0.214	0.212	0.212
总磷	mg/L	≤0.2	0.02	0.1	0.02	0.1	0.03	0.15	0.02	0.1	0.03	0.15	0.02	0.1
铜	mg/L	≤1.0	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
锌	mg/L	≤1.0	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/
硒	mg/L	≤0.01	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/	<0.009	/
砷	mg/L	≤0.05	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
汞	mg/L	≤0.0001	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004		<0.00004	/	<0.00004	/
镉	mg/L	≤0.005	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/
六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
铅	mg/L	≤0.05	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
氰化物	mg/L	≤0.2	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
挥发酚	mg/L	≤0.005	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/
硫化物	mg/L	≤0.2	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/
氟化物	mg/L	≤1.0	0.289	0.289	0.282	0.282	0.293	0.293	0.285	0.285	0.290	0.290	0.300	0.300
石油类	mg/L	≤0.05	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/	<0.01	/
悬浮物	mg/L	--	5	/	6	/	4	/	7	/	5	/	6	/

根据上表可知，项目区各监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 标准，项目区水环境质量总体较好。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 监测点位及时段

项目区设置 3 个监测点，采样一次，分别位于项目区上游、项目区、项目区下游，见图 4.2-2，如下：

4.2.3.2 监测因子

pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、六价铬、氟、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，共计 31 项。

4.2.3.3 评价标准

监测项目石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类水质标准，其余因子均执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

4.2.3.4 监测及评价结果

地下水的监测结果见表 4.2-3，地下水 8 大离子监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 本项目地下水现状及评价结果一览表

监测项目	单位	监测结果						评价标准
		1#	Si	2#	Si	3#	Si	
pH	无量纲	7.6		7.5		7.6		6.5~8.5
耗氧量	mg/L	1.6		1.8		1.9		
总硬度	mg/L	155		158		160		≤450mg/L
溶解性总固体	mg/L	509		527		534		≤1000mg/L
硝酸盐氮	mg/L	1.53		1.65		1.40		≤20.0mg/L
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.003						≤1.00mg/L
氨氮	mg/L	0.344		0.358		0.384		≤0.50mg/L
挥发酚	mg/L	<0.0003						≤0.002mg/L
氰化物	mg/L	<0.004						≤0.05mg/L
氯化物	mg/L	107		112		118		
硫酸盐	mg/L	205		207		209		
氟化物	mg/L	0.473		0.474		0.497		≤1.00mg/L
六价铬	mg/L	<0.004						≤0.05mg/L
砷	mg/L	<0.0003						≤0.01mg/L
镉	mg/L	<0.005						≤0.005mg/L

铁	mg/L	0.09		0.09		0.09		≤0.3mg/L
锰	mg/L	0.09		0.09		0.09		≤0.10mg/L
钾	mg/L	1.09		0.80		0.834		
钠	mg/L	53.9		51.2		53.7		
镁	mg/L	12.7		12.6		13.0		
CO ₃ ²⁻	mg/L	<5						
HCO ₃ ²⁻	mg/L	149		148		150		
Cl ⁻	mg/L	107		112		118		
SO ₄ ²⁻	mg/L	205		207		209		
总大肠菌群	MPN/L	未检出		未检出		未检出		≤3.0MPN/100mL
菌落总数	CFU/mL	25		30		15		≤100CFU/mL
硫化物	mg/L	<0.01		<0.01		<0.01		≤0.02mg/L
石油类	mg/L	<0.01		<0.01		<0.01		≤0.05mg/L

由监测结果可知，地下水各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目区地下水质量较好。

4.2.4 声环境质量现状

4.2.4.1 监测点位及时段

项目共设4个监测点位，监测时间为2024年4月14日，昼夜各监测一次，监测一天。具体监测点位见图4.2-3。

4.2.4.2 监测因子

等效连续A声级（Leq）。

4.2.4.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）中要求的方法进行测量。噪声监测期间无大风、雨、雪天气，符合《环境监测技术规范》第三册（噪声部分）的要求。

4.2.4.4 监测结果与评价

噪声现状监测与评价结果见表4.2-5。

表 4.2-5 噪声现状监测结果

监测点	现状值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
9#	49.4	43.3	60	50	达标	达标
10#	48.8	42.9			达标	达标
3#	47.6	43.4			达标	达标
4#	48.6	44.3			达标	达标

现状监测表明，各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准

要求，声环境良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 监测点位

本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，在项目区内、项目区北侧、项目区南侧各布设 1 个表层样，总布设 3 个表层样。

表 4.2-6 土壤监测点位布置

编号	点位	监测因子
7#	项目区内取1个表层土样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1, 2-四氯乙烷、1,1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、含盐量
6#	项目区南侧取1个表层土样	镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、pH 值、土壤含盐量
8#	项目区北侧取1个表层土样	

注：取样记录采样点位具体坐标。

4.2.5.2 监测时间和频次

监测时间：2024 年 04 月 14 日，监测 1 次。

4.2.5.3 监测结果

土壤环境监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目区内表层土壤环境监测结果一览表

序号	监测因子	项目区内	第二类用地筛选值	单位	达标情况
1	氯乙烯	<1.0	0.43	μg/kg	达标
2	1,1-二氯乙烯	<1.0	66	μg/kg	达标
3	二氯甲烷	<1.5	616	μg/kg	达标
4	反-1,2-二氯乙烯	<1.4	54	μg/kg	达标
5	1,1-二氯乙烷	<1.2	9	μg/kg	达标
6	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	596	μg/kg	达标
7	氯仿	<1.1	0.9	μg/kg	达标
8	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	840	μg/kg	达标

9	四氯化碳	<1.3	2.8	µg/kg	达标
10	1,2-二氯乙烷	<1.3	5	µg/kg	达标
11	苯	<1.9	4	µg/kg	达标
12	三氯乙烯	<1.2	2.8	µg/kg	达标
13	1,2-二氯丙烷	<1.1	5	µg/kg	达标
14	甲苯	<1.3	1200	µg/kg	达标
15	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	2.8	µg/kg	达标
16	四氯乙烯	<1.4	53	µg/kg	达标
17	氯苯	<1.2	270	µg/kg	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	10	µg/kg	达标
19	乙苯	<1.2	28	µg/kg	达标
20	间,对-二甲苯	<1.2	570	µg/kg	达标
21	邻-二甲苯	<1.2	640	µg/kg	达标
22	苯乙烯	<1.1	1290	µg/kg	达标
23	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	6.8	µg/kg	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	0.5	µg/kg	达标
25	1,4-二氯苯	<1.5	20	µg/kg	达标
26	1,2-二氯苯	<1.5	560	µg/kg	达标
27	氯甲烷	<1.0	37	µg/kg	达标
28	硝基苯	<0.09	76	mg/kg	达标
29	苯胺	<0.05	260	mg/kg	达标
30	2-氯苯酚	<0.06	2256	mg/kg	达标
31	苯并[a]蒽	<0.1	15	mg/kg	达标
32	苯并[a]芘	<0.1	1.5	mg/kg	达标
33	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	mg/kg	达标
34	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	mg/kg	达标
35	蒽	<0.1	1293	mg/kg	达标
36	二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	mg/kg	达标
37	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	mg/kg	达标
38	萘	<0.09	70	mg/kg	达标
39	pH	8.45	--	无量纲	-
40	含盐量	0.64	--	g/kg	-
41	砷	11.2	60	mg/kg	达标
42	铅	22.8	800	mg/kg	达标
43	汞	0.028	38	mg/kg	达标
44	镉	0.20	65	mg/kg	达标
45	铜	36	18000	mg/kg	达标

46	镍	52	900	mg/kg	达标
47	六价铬	<0.5	5.7	mg/kg	达标

根据监测结果可知，项目区内土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1风险筛选值第二类用地（基本项目）。

表 4.2-8 项目区北侧、南侧表层土壤环境监测结果一览表

监测项目	单位	项目区南侧	项目区北侧	标准值单位: mg/kg	达标情况
pH	无量纲	8.29	8.38	-	-
含盐量	g/kg	0.51	0.77	-	-
砷	mg/kg	8.15	8.58	25	达标
铅	mg/kg	16.8	17.7	170	达标
汞	mg/kg	0.034	0.027	3.4	达标
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.6	达标
铜	mg/kg	27	29	100	达标
镍	mg/kg	42	45	190	达标
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	250	达标

根据监测结果可知，项目区北侧、南侧土壤监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1风险筛选值。

4.3 生态环境质量现状调查与评价

4.3.1 项目区生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》生态功能区划分级，二道渠水闸除险加固工程涉及区域被划入I阿尔泰、准噶尔西部山地森林草原生态区生态区，I₁阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区，2.阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区。工程影响区域生态功能区划基本情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目所在地生态功能区划

生态 功能 分区 单元	生态区	I阿尔泰、准噶尔西部山地森林草原生态区
	生态亚区	I ₁ 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区
	生态功能区	2. 阿尔泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区
主要生态服务功能		水源涵养、土壤保持、生物多样性维护、林畜产品生产、矿产资源开发
主要生态环境问题		无序采矿破坏地貌、草地退化、水土流失、环境污染
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感
主要保护目标		保护林草植被、保护野生动物、保护水源
主要保护措施		规范采矿作业、恢复迹地、草原减牧、森林适度采伐

适宜发展方向

进行森林人工抚育更新与分类经营，建设草原牧业基地

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》（办水保[2012]188号）及关于印发《新疆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》的通知（新水水保[2019]4号），本项目所在区域属于“Ⅱ₁额尔齐斯河流域重点治理区”。

4.3.2 生态系统现状调查

4.3.2.1 评价区生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021），生态系统分类体系，工程评价区内生态系统类型多样，包括灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统4个Ⅰ级类，落叶阔叶灌丛、草甸、河流、内陆滩涂、居住地等6个Ⅱ级类。

评价范围以灌丛生态系统为主，约占评价范围的*****%，主要由落叶阔叶灌丛组成；其次为湿地生态系统，占比为*****%，主要由克兰河组成；草地生态系统、其它生态系统占比相对小，为*****%；城镇生态系统最小，为*****%，对评价区域生态系统影响小。

拟建工程布置区位于阿勒泰市周边克兰河低山丘陵河谷区，主要涉及灌丛生态系统、河流生态系统，以及少量草地生态系统。评价区各类型生态系统面积统计见表4.3-2。

表 4.3-2 二道渠水闸除险加固工程评价区生态系统类型及分布

Ⅰ级分类	Ⅱ级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)	特征	
				植物	动物
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛			以野蔷薇、灌木柳为建群种，伴生植物主要有油柴柳、野山楂、绣线菊等，林下分布有拂子茅、苦豆子、问荆、狗牙根、冰草等。群落高度 2~4m，群落盖度 30~50%。	主要分布常见的小型兽类、爬行类和鸟类，主要有草兔、大耳猬、小家鼠、灰仓鼠等小型兽类；岩鸽、角百灵、灰鹁鸽、寒鸦、喜鹊、麻雀等鸟类。

草地生态系统	低地、河漫滩草甸			芨芨草和苦豆子草甸在评价区呈块状分布于**低阶地上及林间空地上，草高 20~50cm，种类组成简单；伴生植物主要有拂子茅、芦苇、狗牙根等，群落盖度 40~70%。	常见于草原中的小型兽类、爬行类和鸟类，主要有草兔、灰仓鼠等小型兽类；灰鹌鹑、喜鹊、麻雀等鸟类；快步麻蜥、密点麻蜥等爬行类以及绿蟾蜍等两栖类。
湿地生态系统	河流			河流水面和常水位下滩地	主要分布有一些鹌鹑等水鸟和两栖类如绿蟾蜍等。
	内陆滩涂				
城镇生态系统	居住地			位于二道渠引水渠**侧，	主要分布一些伴人的常见野生动物，如麻雀、喜鹊等鸟类，以及刺猬、小家鼠等兽类。
合计					

我单位于 2024 年 4 月初和 5 月底先后 2 次组织专业人员对新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程所在区域动植物进行了现场调查，重点调查工程占地区、占地区上下游及工程运行间接影响区域。

①陆生植物调查方法

植物调查是以野外现场勘察为基础，采用统计和样地调查收割法，在工程布置区，敏感生态保护目标内设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，设置灌木、草类的样方，对样方内的植被类型，植被属性进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述：

A. 乔木（河谷林）：依据群落类型结合样点的地形，布设 50m×50m 的样方若干，统计样方内的乔木种类、株数，测量胸径、冠幅、株高，测定覆盖度；同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

B. 疏林和灌木（灌木林）：依据群落类型样点的地形布设，10m×10m 或 5m×5m 的样方若干，统计样方内的灌木种类、株数，测量冠幅、株高，测定覆盖度；同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

C. 草本（草地）：布设若干 1m×1m 或 2m×2m 的样方，统计样方内的草本种类、数量，观测长势，估测覆盖度，测定地上生物量，并室内风干称干草重量；同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

②陆生动物调查概况

依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程(修订版)》的有关规定,主要采用样带法进行野生动物调查,观察对象为动物实体及其活动痕迹,如取食迹、足迹、卧迹、粪便、毛发等。另外针对调查区还进行了访谈调查,并通过内业查阅了历史资料和文献,初步获得了调查区野生动物的分布情况。

③遥感调查概况

本次遥感调查工作,采用2021年Landsat-TM数据(9月),图像分辨率为30m,每景覆盖度范围为185km×185km,解译主要采用2、3、4三个波段。

通过野外初步调查并结合访问调查和相关文献资料考证,取得了区域野生植物种类、分布的有关数据。在此基础上,借助遥感技术进行室内分析、图件编绘等工作,获得了现状年评价区土地利用类型图。在土地利用解译成果的基础上提取植被类型图,并根据现场调查情况进行复核。

4.3.3 植被现状调查

4.3.3.1 样方调查概况

按照《中国植被》,并参考《新疆植被及其利用》的植被分类原则及系统,结合野外调查资料,本次环评调查过程中共设置样方10个,主要样方情况见表4.3-3。根据样方内和样方外植物种类的记录,结合以往有关研究等资料进行分析,由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

表 4.3-3 工程影响区植被样方调查统计表

植被类型	调查地点	经纬度	海拔高度 (m)
乔木林	工程闸址上游		
	工程闸址附近		
	工程闸址下游		
灌木林	工程闸址上游		
	工程闸址附近		
	工程闸址下游		
草地	工程闸址左岸		
	施工生产生活区		
	工程闸址下游		
	弃渣场区		

4.3.3.2 植被区系

**流域所在的阿尔泰山植物区系组成具有多域性,北温带和旧世界温带成分大体分布于山地;地中海和中亚成分大体分布于前山地带,以这2种区系成分为核心,并与本地发生的成分共同构筑了流域现代植物区系的格局。

本项目工程区植被分布以天然牧草地为主，植被盖度在 40~70%之间。由于区域内受人为干扰较多，区域植被以低矮草地为主，在**低阶地上块状和带状分布有各类杨树，如额河杨、黑杨、银白杨等，林下混生有野蔷薇、土伦柳、野山楂、绣线菊及铃铛刺等灌木。草本层主要植物种类有苦豆子、问荆、狗牙根、大蓟、冰草等。由于整个工程区跨度较小，地形地貌以低山丘陵区为主，植被生长情况在整个评价区域基本相同。

4.3.3.3 植被类型

按照《中国植被》，并参考《新疆植被及其利用》的植被分类原则及系统，评价范围自然植被包括 3 个植被型组、3 个植被型和 5 个群系，此外评价区还包含 1 个栽培植被类型。具体植被类型分组情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 工程评价区植被分类系统

类型	植被型组	植被型	群系
自然植被	森林	落叶阔叶林	额河杨群系 (Form. <i>Populus jrtyschensis</i>)
	灌丛	落叶阔叶灌丛	灌木柳群系 (Form. <i>Salix saphnikovli</i>)
			野蔷薇群系 (Form. <i>Rosa multiflora</i>)
	草甸	低地、河漫滩草甸	芨芨草群系 (Form. <i>Achnatherum splendens</i>)
苦豆子群系 (Form. <i>Sophora alopecuroides</i>)			
栽培植被	人工种植绿化作物		以杨树为主，兼种三叶草等观赏作物

A、森林

工程调查区域森林为落叶阔叶林，主要有额河杨群系组成。

额河杨群系 (Form. *Populus jrtyschensis*)：乔木有额河杨、苦杨、黑杨群等杨树，林冠郁闭度 0.1~0.3；灌木主要有油柴柳、土伦柳、其它灌木林、野山楂、野蔷薇、铃铛刺、绣线菊等组成。河谷草地主要分布在河谷林下及靠河岸部分，林与草镶嵌分布。河谷草地主要为低地草甸草地。植物组成有拂子茅、无芒雀麦、赖草、芦苇、狗尾草、黄花苜蓿、蒲公英等。草群生长教茂密，植株较高。草层高度 30~75cm，盖度 40~80%。

B、灌丛

工程调查区灌丛为落叶阔叶灌丛，主要有灌木柳群系和野蔷薇群系组成。

灌木柳群系 (Form. *Salix saphnikovli*)：以灌木柳为建群种，伴生植物主要有野蔷薇、油柴柳、野山楂、绣线菊及铃铛刺等，林下分布有拂子茅、苦豆子、问荆、狗牙根、冰草等。群落高度 2~4m，群落盖度 30~50%。

野蔷薇群系 (Form. *Rosa multiflora*)：以野蔷薇为建群种，伴生有土伦柳、野山

植、绣线菊及铃铛刺等；草本层主要由草甸类植物组成，其优势草本植物有芦苇、野胡麻、蒿属、苦豆子、甘草、田旋花、萎陵菜、车前草、小画眉草等。群落高度3~4m，群落盖度40~60%。

C、草甸

工程调查区域草甸类型为低地、河漫滩草甸，主要有芨芨草群系和苦豆子群系组成。

4.3.3.4工程占地区陆生植被调查

①闸址区

工程新建闸址位于原二道渠水闸址上，占地类型为林地、天然牧草地和水利设施用地，林地主要种类有额河杨、苦杨、黑杨群等杨树，林冠郁闭度0.1~0.3；林下灌木主要有油柴柳、野山楂、野蔷薇、铃铛刺、绣线菊等组成。河谷草地主要分布在河谷林下及靠河岸部分，林与草镶嵌分布。河谷草地主要为低地草甸草地。植物组成有拂子茅、无芒雀麦、赖草、芦苇、黄花苜蓿、蒲公英等。草层高度10~20cm，盖度30~50%。

经现场调查，工程闸址占地区分布有国家Ⅱ级保护植物额河杨35株，胸径在25~35cm。

②施工生产生活区

根据工程施工设计报告，分别在**左岸和右岸新建闸址两岸阶地上设置了两处施工生产生活区，施工生产生活区占地类型主要为天然牧草地，主要植物种类有芨芨草、拂子茅、棘豆、苦豆子、狗牙根、问荆、大蓟等，植株高度在10~40cm，植被盖度在40~70%之间。经现场调查发现，施工生产生活区无国家和自治区级保护植物分布。

③施工道路

工程闸址区紧邻阿尔泰山国有林管理局及其家属区，有道路直达工程闸址区，工程完工后，可作为管理的对外交通道路，施工场内交通拟在枢纽建筑物右侧修筑长2.0km、宽4.0m砂砾石道路与上下游施工围堰连通成环形道路，并与闸堰及生产、生活区相接。根据现场调查，施工道路区植物种类有针茅、冰草、蒲公英、车前、苦豆子等草本，植株高度在5~20cm，植被盖度在40~60%之间。经现场调查发现，施工道路区无国家和自治区级保护植物分布。

4.3.3.5工程影响区河谷次生林草植被概况

经现场调查，二道渠水闸除险加固工程至下游两岸的河段分布着长约 15km 的河谷林草，河谷林草在河岸两侧呈块状、带状不连续分布，宽度在 0.02~0.3km 以内，面积约 160.0hm²，其中有林地面积为 59.48hm²、灌木林地面积为 42.56hm²、河谷草地面积为 57.96hm²。河谷林地主要有额河杨、银白杨、苦杨、欧洲黑杨，还有少量银灰杨。灌木主要有油柴柳、土伦柳、其它灌木林、野山楂、野蔷薇、铃铛刺、绣线菊等组成。河谷草地主要分布在河谷林下及靠河岸部分，林与草镶嵌分布。河谷草地主要为低地草甸草地，因河流洪水漫灌和地下水的影响形成，植物组成有拂子茅、无芒雀麦、赖草、芦苇、荻草、黄花苜蓿、蒲公英等。草群生长教茂密，植株较高。草层高度 30~75cm，盖度 40~80%。总体来讲，河谷林地长势一般，河谷草地长势较好。

河谷林草生长主要依靠天然降水和地下水，地下水补给源主要为山前侧向补给、灌溉入渗补给、河流渗漏补给，大气降水作为补充。

4.3.3.6 工程影响区珍稀植物及其分布

根据历史资料和现场调查结果，工程占地区分布有国家Ⅱ级保护植物额河杨 35 株，未见其它国家级和自治区级珍稀保护植物分布。

额河杨：乔木，树皮淡灰色，基部不规则开展，树冠开阔，小枝淡黄褐色，被疏毛少无毛，微有棱角，花期 5 月，果期 6 月。生于河湾林缘、林中空地及沿河低阶地上，自成群落，少与苦杨混生，而在苦杨密林中则完全不生长，此种杨树为欧洲黑杨和苦杨的天然杂交种，冠形、叶形都多变化，阿尔泰地区各城乡广为栽培。主要分布于**河流域，工程闸址区有少量分布，工程修建将对分布于闸址区域的额河杨造成破坏。

4.3.4 陆生动物

4.3.4.1 动物区系

工程区域动物地理区划上属于古北界—欧洲-西伯利亚亚界—阿尔泰-萨彦岭区—阿尔泰亚区—南阿尔泰山小区。动物组成以北方型为主，中亚型次之。

4.3.4.2 动物群落

工程占地区分布有少量天然林地和灌木林地，大部分为天然牧草地，受外围人类种植、放牧、交通等活动干扰影响，区域野生动物主要由地带性广布种、山地与荒漠延伸分布种、与人群伴生种所组成。常见于草原中的小型兽类、爬行类和鸟类，主要有草兔、大耳猬、小家鼠、灰仓鼠等小型兽类；岩鸽、角百灵、灰鹁鸽、寒鸦、喜鹊、麻雀等鸟类；快步麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥等爬行类以及绿蟾蜍等两栖类。

据调查，工程占地区未见鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动；工程影响区偶见鸢、红隼等国家级保护鸟类飞过，少见其它国家和自治区保护动物。

工程影响区主要动物名录见表 4.3-5。

表 4.3-5 工程影响区主要野生动物名录

分类	名称	拉丁名	多度	备注
两栖类	绿蟾蜍	Bufo viridis	++	
爬行类	快步麻蜥	Eremias velox	++	
	密点麻蜥	Eremias multiocellata	++	
	荒漠麻蜥	Eremias przewalskii	+	
鸟类	岩鸽	Columba rupestris turkestanica	+	
	鸢	Aquila	+	国家II级
	红隼	Falco tinnunculus	+	国家II级
	角百灵	Eremophila alpestris brandt	++	
	灰鹁鸽	Motacilla.citreolawerae	++	
	寒鸦	Corvus.monedulamonedula	++	
	喜鹊	Pica pica bactriana	+	
	麻雀	Passer montanus	+++	
兽类	草兔	Lepus tolai	+	
	大耳猬	Hemiechinus auritus	+	
	小家鼠	Mus musculus decolor	++	
	灰仓鼠	Cricetulus migratorius caesius	+	

备注：+++表示，数量较多，++表示数量一般，+表示。

4.3.5 土地利用调查与评价

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）体系，结合现场调查，评价区土地利用类型可以分为6个一级类、8个二级类，具体见表4.3-6，土地利用类型图见附图。

表 4.3-6 土地利用现状分类

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	比例 (%)
林地	乔木林地		
	灌木林地		
草地	天然牧草地		
耕地	水浇地		
水域	河流水面		
	内陆滩涂		
建设用地	农村居民用地		
其它用地	裸岩石砾地		
总计			

注：根据 2021 年遥感解译成果，现状工程评价区土地利用类型以草地为主，占评价区总面积的 68.20%，主要是天然牧草地；其次为林地，占比 15.17%，主要是乔木林地；水域及水利设施用地面积类型占比 6.74%，耕地占比 8.83%，建设用地合计占比 0.12%，其他用地占 0.94%。

4.3.6 土壤现状

根据野外实地调查及参照《新疆土壤》、《新疆土壤分布图》中的相关资料，本工程占地范围内的土壤类型为棕钙土。项目区土壤类型图见图 4.3-7。

4.3.7 水生生态现状调查

此次环评根据水利部中国科学院水工程生态研究所 2018 年 8 月和 2021 年 9 月对**所做的水生生态调查结果，以及结合历年相关水生生态调查资料作为参考。在上述工作的基础上，对**流域水生生态现状获得了初步认识。

4.3.7.1 调查内容

(1) 水体理化性质

- ①物理特性：水深、水温、透明度等。
- ②化学性质：PH、电导率、溶解氧等。

(2) 其它水生生物

浮游植物、浮游动物（原生动物、轮虫、枝角类、桡足类）、底栖动物、水生高等植物的种类、数量和时空变化分析等。

(3) 鱼类资源

- ①鱼类区系：种属名称、分类地位、组成、分布及演变等。
- ②鱼类资源现状：鱼类群体结构（体长、体重、种类组成），渔获物统计分析（群体结构组成，主要渔获对象的体长、体重组成）。

③主要鱼类生物学特性：

主要鱼类食性：充塞度，主要食物种类和出现率；肥满度系数等。

主要鱼类的繁殖特性：性比、最小成熟年龄、性腺成熟度、成熟系数、绝对怀卵量、相对怀卵量、繁殖季节、产卵类型、产卵时间、繁殖规模以及繁殖所需的环境条件。

④重要鱼类生境：重要鱼类的产卵场、索饵场、越冬场等的生境特点（水温、水深、流速、底质、水生植被等）。

4.3.7.2 调查时间及断面设置

(1) 调查时间

2024 年 5 月 1~5 月 15 日进行环境和水生生物现状全面调查。

(2) 调查断面设置

调查范围与采样断面的设置兼顾已建涉水工程、水域特点及鱼类习性要求。本次调查范围河流全长约 37 km。

调查断面：在工程上下河段共设 3 个调查断面。

4.3.7.3 调查方法

本次调查方法严格遵循《环境影响评价技术导则总纲》(HJ/T2.1-2016)、《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)、《环境监测技术规范》(国家环境保护总局 1986 年)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《渠首渔业资源调查规范》(SL167-2014)、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》等规则进行调查、采样与检验。

一、浮游植物

A 采集、固定及沉淀

浮游植物定性采集用 25 号浮游生物网。定量采集用 5L 采水器取样，使用浮游植物网过滤后取 50ml 水样，加入鲁哥氏液固定，48h 静置沉淀，浓缩并定容至约 30 ml。同一断面浮游植物、原生动物和轮虫使用一份定性、定量样品。

① 采样层次

水深在 3m 以内、水团混和良好的水体，采表层(0.5m)水样:水深 3-10m 的水体，分别取表层(0.5m)和底层(离底 0.5m)两个水样；水深大于 10m，隔 2-5m 或更大距离采样 1 个。

② 水样固定

计数用水样采集完成后立即用 15ml 鲁哥氏液加以固定(固定剂量为水样的 1%)。在定量采集后，同时用 25 号筛绢制成的浮游生物网进行定性采集，专门供观察鉴定种类用。采样时间在一天的相近时间，例如在上午的 8-10 时。

③ 沉淀和浓缩

沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行，但在野外般采用分级沉淀方法。

B 样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约 30ml，摇匀后吸取 0.1ml 样品置于 0.1ml 计数框内，在显微镜下按视野法计数，数量较少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物数量的计算公式：

$$N = \frac{C_s}{F_s * F_n} * \frac{V}{v} * P_n$$

式中：

N：1L 水中浮游植物的数量(ind./L)；

C_s ：计数框的面积(mm^2)；

F_s ：视野面积(mm^2)；

F_n ：每片计数过的视野数；

V：1L 水样经浓缩后的体积(ml)；

v：计数框的容积(ml)；

P_n ：计数所得个数(ind.)

二、着生藻类

A.野外采集

主要采取自然基质法。在各采样点沿岸 100 米范围内，在河边水中的岩石、石块、泥沙或其它固体自然基质上，随机选取一定数量的物体，将基质上的着生生物用刀片或硬刷刮（刷）到盛有蒸馏水的样品瓶中，再将基质冲洗干净，冲洗液应装入样品瓶中。

实验室对藻类进行分类和鉴定，得出各样点藻类植物的种类组成及其分布频度。

B.室内观察与鉴定

将基质上的着生藻类全部刮到盛有蒸馏水的玻璃瓶中，样品用鲁哥氏液固定，在高倍镜下鉴定到种属。

三、浮游动物

A、采集、固定及沉淀

①原生动物和轮虫

定性采集采用 25 号浮游生物网，福尔马林固定。定量采集则采用 5L 采水器，经浮游动物网过滤后取 50 ml 水样加入鲁哥氏液固定，经过 48 h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。

a 采样层次

根据水体深度设置采样点，水深在 5 m 以内、水团混和良好的水体，可只采 1 点（水面下 0.5 m 处）水样；水深 5-10 m 的水体，采 2 点，分别取表层（水面下 0.5 m 处）和底层（河底以上 0.5 m 处）两个水样；水深大于 10 m 采 3 点，表层（水面下 0.5 m 处）中层（1/2 水深处）和底层（河底以上 0.5 m 处）。为了减少工作量，也可采取分层采样，各

层等量混合成 1 个水样的方法。

b 水样固定

水样应立即用 20 ml 鲁哥氏液加以固定(固定剂量为水样的 1%)。需长期保存样品,再在水样中加入 10 ml 左右福尔马林液。

c 沉淀和浓缩

沉淀和浓缩与浮游植物沉淀和浓缩方法相同。

②枝角类和桡足类

定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集,将网头中的样品放入 50ml 样品瓶中,加福尔马林液 2.5 ml 进行固定。定量采集则采用 5000 ml 采水器不同水层中采集一定量的水样,经充分混合后,取 10 L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后,将网头中的样品放入 50 ml 样品瓶中,加福尔马林液 2.5ml 进行固定。以下为定量采集的详细介绍:

a 断面垂线及采样点的布设

根据水面宽度设置断面垂线,水面宽 ≤ 50 m 时,设 1 条中泓垂线 50-100 m 时,设 2 条垂线(中泓线左右流速较快处); > 100 m 时,设 3 条垂线(左、中、右)。采样点视水深而定,如水深在 5 m 以内、水团混和良好的水体,可只采 1 点(水面下 0.5 m 处)水样;水深 5-10 m 的水体,采 2 点,分别取表层(水面下 0.5m 处)和底层(河底以上 0.5 m 处)两个水样;水深大于 10 m,采 3 点,表层(水面下 0.5 m 处)中层(1/2 水深处)和底层(河底以上 0.5 m 处)。为了减少工作量,也可采取分层采样,各层等量混合成 1 个水样的方法。

b 采样方法

枝角类和桡足类的定量采集,是将上述各采样点的混合水样 10 L(若浮游动物很少,可加大采水量,如 20、40、50 L.但必须在记录中注明),将所采水和倾倒入至漂净的 25 号浮游生物网中过滤,注入标本瓶。用 4-5%福尔马林固定保存。对标本编号,注明采水量,并贴好标签。记录采集地点、采集时间以及周图环境等。枝角类和桡足类的定性采集,采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水体的表层来回拖曳采集,用 45%福尔马林固定保存。

c 水样固定

水样应立即用福尔马林液加以固定(固定剂量为水样的 5%)。需长期保存样品,再在水样中加入 2 ml 左右福尔马林液,并用石蜡封口。

B、鉴定

①原生动物

将采集的原生动物定量样品在室内继续浓缩到 30ml，摇匀后取 0.1ml 置于以 0.1ml 的计数柜中，盖上盖玻片后在 20×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

②轮虫

将采集的轮虫定量样品在室内继续浓缩到 30ml，摇匀后取 1ml 置于以 1ml 的计数柜中，盖上盖玻片后在 10×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

③枝角类

将采集的枝角类定量样品在室内继续浓缩到 10 ml，摇匀后取 1 ml 置于以 1 ml 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，进上盖玻片后用压片法在显微镜检测种类。

④桡足类

将采集的桡足类定量样品在室内继续浓缩到 10 ml，摇匀后取 1 ml 置于 1 ml 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品倒入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，在显微镜下用解剖针解剖后检测种类。

C、浮游动物的现存计算

单位水体浮游动物数量的计算公式：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：

N：每升水样中浮游动物的数量(ind./L)；

V₁：样品浓缩后的体积(ml)；

V：采样体积(L)；

C：计数样品体积(ml)；

n：计数所获得的个数(ind.)；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

四、底栖生物

A、样品采集

底栖动物分三大类水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用 Petersen 氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样 2-3 个。软体动物定性样品用 D 形踢网(kick-net)进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用 60 目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。

B、样品处理和保存

①洗涤和分拣：泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，要仔细刷下附着底栖动物，经 40 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。

②保存：软体动物用 5%甲醛或 75%乙醇溶液；水生昆虫用 5%甲醛固定数小时后再用 75%乙醇保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5%甲醛固定，后使用 75%乙醇保存。

C、计量和鉴定

①计量:按种类计数(损坏标本般只统计头部)，再换算成 ind.m²，软体动物用电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成 mg/m²。

②鉴定:软体动物鉴定到种，水生昆虫(除摇蚊幼虫)至少到科:寡毛成类和摇蚊幼虫至少到属。

五、水生维管束植物

依据断面长度布设采样点。水生高等植物定量采用 1m² 的采样框或 0.1m² 的定量采样器采集，现场称取湿重。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。用照相的方法记录植被覆盖状况。

六、鱼类调查方法

(1) 鱼类种类组成

根据鱼类种类组成研究方法，在不同河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进

行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用麻醉剂麻醉后采集生物学数据，数据采集完毕后放生。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

(2) 鱼类资源现状

采用访问调查和统计表调查方法。向沿岸各区域渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

(3) 鱼类生物学

鱼类标本现场鉴定，进行生物学基础数据测定，数据测定完毕后鱼类放生。食性数据和性腺发育数据参考文献资料，非必要不进行解剖观测。

(4) 鱼类“三场”

走访沿江居民和主要渔业从业人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。鱼类调查方法按《内陆水域鱼类资源调查手册》进行。

4.3.7.4 调查结果

一、浮游植物

A. 种类

**历次调查共检出浮游植物计 7 门 124 种。其中硅藻门 89 种、占检出种类的 71.77%；绿藻门 22 种、占检出种类的 17.74%；蓝藻门 9 种、占检出种类的 7.26%；裸藻门、红藻门、甲藻门和金藻门各 1 种、分别占检出种类的 0.81%。其浮游植物组成以硅藻门为主，其次为绿藻门，再次为蓝藻门，其它种类偶见。常见种类有著名羽纹藻、双头舟形藻、中间异极藻等。

B. 密度

**浮游植物密度平均为 954720ind./L。其中硅藻门占 95.08%、绿藻门占 3.17%、蓝藻门占 1.61%、裸藻门占 0.07%、红藻门占 0.02%、甲藻门占 0.02%、金藻门占 0.03%。

C. 生物量

**上下游浮游植物生物量平均为 1.2125mg/L。其中硅藻门占 75.03%、绿藻门占 1.68%、蓝藻门占 23.05%、裸藻门占 0.14%、红藻门占 0.01%、甲藻门占 0.07%、金

藻门占 0.01%。

D.多样性指数

浮游植物多样性采用 Shannon-Wiener 指数计算公式，**历次浮游植物调查多样性指数在 1.9686~2.3310 之间。上下游水域平均均在 1.5~2.0 之间，说明这些水域浮游植物种类相对贫乏而且分布不均匀。

E.综合分析

调查水域检出浮游植物 124 种，平均密度和生物量平均分别 954720ind./L、11.2125mg/L，多样性指数分布在 1.9686~2.3310 之间。硅藻门在浮游植物密度组成中占绝对优势，在种类和生物量组成也占较大比重，是其主要组成成分。

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。库区段和湖泊水流缓慢，浮游植物所需的营

养盐有所滞留有利于浮游植物生长繁殖。**下游河段周边农业较发达，人类聚居较集中，使得输入水体的农业污染物较多，水体营养盐含量高，有利于浮游植物生长繁殖，检出浮游植物种类和密度便高于其它监测区段。

二、浮游动物

A.种类

**共检出浮游动物 83 种，其中原生动物占 60.24%，轮虫占 22.89%，枝角类占 10.84%，桡足类占 6.02%。下游高于支流。浮游动物常见种在季节分布上相似是：片口匣壳虫、圆匣壳虫、旋轮虫等。

B.密度

**历次浮游动物调查平均密度是 1130.07ind./L，其中原生动物占 77.90%，轮虫占 22.10%，枝角类密度平均是 0.04ind./L，桡足类密度平均是 0.03ind./L。

C.生物量

**历次浮游动物调查生物量平均是 0.3447mg/L，其中原生动物占 12.77%，轮虫占 86.95%，枝角类占 0.23%，桡足类占 0.05%。上下游浮游动物生物量在 0.0570~1.5008mg/L 之间。

D.多样性指数

浮游动物多样性采用 Shannon-Wiener 指数计算公式，**历次浮游动物调查，多样性指数在 2.88~3.38 之间，浮游动物物种丰富，群落结构复杂。

E.综合分析

水流缓慢，两岸农业相对发达，汇入水体的氮磷营养物质较多，有利于浮游动物生长繁殖，浮游动物种类、密度和生物量相对其它支流较高。

三、底栖动物

A.种类

共有底栖动物 40 种，环节动物、软体动物、节肢动物分别有 1、1、38 种，优势种有四节蜉、扁蜉、高翔蜉、石蝇、纹石蛾、低头石蚕等。蜉蝣目、積翅目、毛翅目等清洁水体指示物种在种类组成中占较大比重，软体动物在有少量分布。

B.现存量

**支流底栖动物密度 181ind./m²，生物量 3.70g/m²，密度、生物量组成中节肢动物占较大比重。

C.多样性

**各调查点底栖动物 Shannon-Wiener 值分布于 0~2.1623 之间，中位数为 1.2080。流水河段底栖动物种类较多，种类个体数分布相对均匀，生物多样性指数整体高于静水区域。评价区无大型工业污染源，且区域底栖动物结构以蜉蝣目、積翅目、毛翅目等清洁水质指示物种为主，表明水质整体较好，部分站点 Shannon-Wiener 指数较低的原因与水质关系不大，主要与其特定的生境有关。

四、水生高等维管束植物

生长的水生高等植物为流域分布的广布种，常见的植物种类有眼子菜、莎草、灯芯草、香蒲、芦苇等。

五、鱼类

A.种类

根据现场调查和相关相关文献、资料，**流域共有鱼类 21 种，隶属于 5 目 8 科，其中有国家Ⅱ级保护鱼类 4 种，分别是哲罗鱼、细鳞鱼、北鲑和北极茴鱼；有自治区Ⅱ级保护鱼类 6 种，分别是丁鱥、湖拟鲤、高体雅罗鱼、江鳕、粘鲈、阿尔泰杜父鱼。此次在**流域除哲罗鱼、细鳞鱼、北鲑、北极茴鱼、阿尔泰杜父鱼 5 种鱼类未调查到外，其余鱼类均调查到。具体见表 4.3-7。

表4.3-7 **流域鱼类种类名录

序号	种类	拉丁名	历史记载种类	本次采集到	保护级别
	一、鲑形目	OSMERIFORMES			
	(1) 鲑科	Salmonidae			

1	哲罗鱼	<i>Hucho taimen</i>	△		国家II级
2	细鳞鱼	<i>Brachymystax lenok</i>	△		国家II级
3	北鲑	<i>Stencdus leucichthys nelma</i>	△		国家II级
	(2) 茴鱼科	Thymallidae			
4	北极茴鱼	<i>Thymallas arcticus arcticus</i>	△	▽	国家II级
	(3) 狗鱼科	Esocidae			
5	白斑狗鱼	<i>Esox lucius</i> Linnaeus	△	▽	
	二、鲤形目	CYPRINIFORMES			
	(4) 鲤科	Cyprinidae			
6	丁鲷	<i>Tinca tinca</i> Linnaeus	△	▽	自治区II级
7	东方欧鳊	<i>Abramis brama orientalis</i>	△	▽	
8	湖拟鲤	<i>Rutilus rutilus lacustris</i>	△	▽	自治区II级
9	阿勒泰真鲢	<i>Phoxinusphoxinus ujmonesis</i>	△	▽	
10	贝加尔雅罗鱼	<i>Leuciscus leuciscusbaicalensis</i>	△	▽	
11	高体雅罗鱼	<i>L. idus</i> Linnaeus	△	▽	自治区II级
12	尖鳍鮡	<i>Gobiogobio acutipinnatus</i>	△	▽	
13	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	△	▽	
14	金鲫	<i>Carassius carassius</i>	△		
15	银鲫	<i>C. auratus gibelio</i>	△	▽	
	(5) 鳅科	Cobitidae			
16	北方须鳅	<i>Barbatula barbatulanuda</i>	△	▽	
17	小体高原鳅	<i>T. minuta</i>	△	▽	
	三、鳕形目	GADIFORMES			
	(6) 鳕科	Gadidae			
18	江鳕	<i>Lota lota</i> Linnaeus	△	▽	自治区II级
	四、鲈形目	PERCIFORMES			
	(7) 鲈科	Percoidea			
19	河鲈	<i>Perca fluviatilis</i>	△	▽	
20	粘鲈	<i>Acerina cernua</i>	△	▽	自治区II级
	五、鱼由形目	SCORPAENIFORMES			
	(8) 杜父鱼科	Cottidae	△		
21	阿尔泰杜父鱼	<i>Cottus sibirica altaicus</i>			自治区II级

					级
合计			21	16	

B.区系组成

根据《中国淡水鱼类的分布区划》，**流域水系属于北方区**亚区。

I.土著鱼类

**流域土著鱼类由 5 个复合体组成，具体为：

北方平原鱼类复合体：共 10 种，分别是银鲫、金鲫、贝加尔雅罗鱼、高体雅罗鱼、尖鳍鮡、丁鲃、白斑狗鱼、河鲈、粘鲈和湖拟鲤。

北方山麓鱼类复合体：有 6 种，分别是哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、阿勒泰真鲢、北方须鳅和阿勒泰杜父鱼。

北极淡水鱼类：只有北鲑和江鳕 2 种。

II.外来鱼类

北方平原复合体，包括：东方欧鳊、高体雅罗鱼、湖拟鲤、白斑狗鱼、梭鲈和粘鲈

6 种；

中国江河平原复合体，包括：鲤鱼 1 种；

北极淡水复合体，包括：江鳕 1 种。

C.鱼类生态特点

I.栖息习性

**流域的鱼类具有不同的生态习性及其特征，按鱼类最适栖息水体划分为以下几个类型：

河道型鱼类。这些可以终身栖息在河道的流水环境中，河道环境可以满足其栖息索饵、繁衍和生存的要求，种类包括北鲑、哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、阿勒泰杜父鱼、小体高原鳅和北方须鳅等。

湖泊型鱼类。终生栖息于湖泊中，包括白斑狗鱼、丁鲃、金鲫、银鲫、河鲈、粘鲈、鲤鱼等。

河湖型鱼类。这些鱼类通常在索饵生长和越冬阶段在湖泊中栖息，进入河道中繁殖，种类包括湖拟鲤、贝加尔雅罗鱼、高体雅罗鱼、江鳕、东方欧鳊等。

河、湖广适型。这些鱼类对水域环境适应能力强，既可栖息在湖泊中，也可生活于河流中，在湖泊、河流中均可以形成较大的种群数量，这些鱼类是本流域内常见种

和优势种，种类包括阿勒泰真鲢、尖鳍鮡等。

按鱼类栖息的水域范围和水层分为：

深水区栖息鱼类。喜栖息在水深较深的水体中，包括北鲑、哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、白斑狗鱼、高体雅罗鱼、江鳕等。

底层栖息鱼类。主要栖息在水域底层，以底栖动物或有机碎屑（底泥或石上固着藻类）为食，种类包括丁鲢、金鲫、银鲫、鲤和东方欧鳊等。

沿岸带栖息鱼类。喜栖息在水域沿岸的水草丛中或砂砾中，通常生活在水深较浅的水域中，包括湖拟鲤、阿勒泰真鲢、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮡、小体高原鳅、北方须鳅、河鲈、粘鲈、阿勒泰杜父鱼等。

II.繁殖习性

i.产卵类型

**流域内不同鱼类的生态栖息环境的不同，使得这些鱼类繁殖习性也有所区别，同时由于水域环境的限制，部分鱼类不能繁殖产卵。

自然产卵繁殖型。这些鱼类能够在流域内自然繁殖产卵，其种群数量相对较稳定，包括分别为：哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、白斑狗鱼、高体雅罗鱼、丁鲢、金鲫、银鲫、鲤、东方欧鳊、湖拟鲤、阿勒泰真鲢、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮡、小体高原鳅、北方须鳅、江鳕、梭鲈、河鲈、阿勒泰杜父鱼等。

非自然产卵繁殖。这些鱼类由于受自然条件和人类活动等影响，已不能在水域中自然产卵繁殖，其种群受人类放流数量的影响，种群结构不稳定，分别为：北鲑。

ii.产卵季节

按鱼类的产卵季节分为（以可以繁殖的鱼类划分）：

春季产卵类型。这些鱼类主要在河流开冰后至5月份前后（3月~5月）进行产卵繁殖，包括哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、白斑狗鱼、高体雅罗鱼、东方欧鳊、湖拟鲤、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮡、河鲈、阿勒泰杜父鱼等。

初夏或夏季产卵类型。主要在初夏（5月底至6月初）或夏季6~8月进行产卵繁殖，多为一些广温性或温水性鱼类，包括丁鲢、金鲫、银鲫、鲤、阿勒泰真鲢、小体高原鳅、北方须鳅、粘鲈等。

冬季产卵类。主要在冬季11月~次年1月前后产卵繁殖，江鳕1种。

iii.产卵基质

草上产卵的鱼类。主要产卵于水草上或水域沿岸植物根基上，包括白斑狗鱼、

高体雅罗鱼、丁鲛、金鲫、银鲫、鲤、东方欧鳊、湖拟鲤、河鲈、粘鲈等 10 种。

砂粒或石砾上产卵的鱼类。主要将卵产在砂粒或石砾上，包括哲罗鱼、细鳞鱼、北极茴鱼、阿勒泰真鲛、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮡、小体高原鳅、北方须鳅、江鳕、梭鲈、阿勒泰杜父鱼等。绝大部分鱼类将所产的卵粘附在石砾上，少部分鱼类挖砂粒坑（用臀鳍或腹鳍）产卵，如哲罗鱼、细鳞鱼等。

iv.繁殖特征

从产卵繁殖特征区别存在有洄游性鱼类、半洄游鱼类和定居鱼类等 3 种生态类型（以上 3 种类型可能存在交叉现象），详见表 4.3-8。

III.食性

根据调查，按鱼类营养类型划分，将**流域鱼类划分为 3 种营养类型。

摄食底栖动物类型，主要以底栖动物和石砾上附着的水生昆虫幼虫（蜉蝣目、毛翅目和襀翅目幼虫）为食，包括北极茴鱼、鲤、东方欧鳊、阿勒泰真鲛、小体高原鳅、北方须鳅、粘鲈、阿勒泰杜父鱼。

杂食性类型，这些鱼类食物种类繁多，包括浮游生物、底栖动物、水生植物、有机碎屑等，包括高体雅罗鱼、丁鲛、金鲫、银鲫、湖拟鲤、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮡。

肉食性鱼类，主要以流域中鱼类为摄食对象，包括北鲑、哲罗鱼、细鳞鱼、白斑狗鱼、江鳕、河鲈。

一般来说，鱼类之间的主要关系有：食物竞争、栖息空间、繁殖场的竞争以及捕食及被捕食间的关系等。从额河流域鱼类相互关系来看，即有复合体与复合体之间的关系，也有同一个复合体内部鱼类之间的关系，详见表 4.3-9 和表 4.3-10。

表4.3-8 **水系种鱼类生态类型（产卵繁殖）区分表

洄游性鱼类			春季溯河产卵鱼类	定居性鱼类
典型洄游性鱼类	(半) 洄游性鱼类	短距离洄游性鱼类		
(1)北鲑	(1)哲罗鱼、 (2)细鳞鱼、 (3)北极茴鱼	(1)江鳕	(1)白斑狗鱼、(2)湖拟鲤、 (3)东方欧鳊、(4)银鲫、(5) 高体雅罗鱼、(6)鲤鱼、 (7) 贝加尔雅罗鱼	(1)银鲫、(2)贝加尔雅罗鱼、(3)湖拟鲤、(4)尖鳍鮡、(5)阿勒泰真 鳊、(6)河鲈、(7)北方须鳅、(8) 白斑狗鱼；(9) 丁鳊、(10) 高体雅罗鱼；(11) 金鲫；(12) 东方欧鳊、(13) 鲤鱼、 (14) 粘鲈、(15) 小体高原鳅、(16) 阿尔泰杜父鱼
<p>典型洄游性鱼类指降海洄游生态类群，是目前公认的洄游性鱼类；哲罗鱼、细鳞鱼和北极茴鱼这三种鱼类在生命周期中必须进入适宜的河道进行较长距离的生殖洄游，否则无法产卵繁殖；江鳕无论是栖息在河道还是湖泊（水库），均必须进入河道繁殖（湖泊、水库中不能繁殖），但距离较短，不超过10km。</p>			<p>在繁殖季节部分个体（不是全部，仅为较大个体）进入我国境内 185 团至哈巴河河段产卵，如果洄游通道被阻隔，仍可在水库中产卵繁殖。</p>	<p>分布于我国境内的主河道、支流和部分附属水体中，在繁殖季节多在栖息场附属的适宜水域中，如：水库（湖泊）沿岸带，河道沿岸砂砾底质的缓水区或两河交汇点河漫滩产卵繁殖。</p>

表 4.3-9 **主要鱼类生态特征及生存环境条件比较表

生存条件 鱼类	生活区域	适应水温(°C)	溶解氧 (mg/L)	食性
北极茴鱼	山麓河溪	冷水性	喜氧	水、陆昆虫
细鳞鱼	山麓河溪	冷水性	喜氧	昆虫、鱼类
哲罗鱼	山麓河溪	冷水性	喜氧	鱼类、水鸟
白斑狗鱼	缓静河湖	喜冷水性	>0.6	鱼类
高体雅罗鱼	缓静河湖	适温广	>0.7	杂食性
江鳕	山麓河湖	冷水性	喜氧	鱼类
阿尔泰杜父鱼	急流河道	冷水性	喜氧	水生昆虫
金鲫	缓静河湖	适温广	>0.1	杂食性

表4.3-10 **现有主要鱼类繁殖生态特征及栖息水深状况统计表

生态特征 鱼类	生殖环境及生殖水温(°C)	所需水深 (m) *		
		索饵水深	繁殖水深	越冬水深
哲罗鱼	流水砂砾、 5~10	1~3.0	1.5~2.0	2.0~3.0
细鳞鱼	流水砂砾、 4.9~8.5	0.5~1.5	0.3~0.6	1.5~2.0
北极茴鱼	流水砂砾、 4~5	0.5~1.0	0.3~0.5	1.0~2.0
高体雅罗鱼	静水植物、 8 以上	0.5~1.5	0.4~0.6	0.5~1.5
江鳕	流水砂砾、 0 左右	1.0~3.0	1.0~1.5	2.0~3.0
阿尔泰杜父鱼	流水石砾、 6 以上	0.3~1.0	0.3~0.4	0.5~1.5
金鲫	静水植物、 18~20	0.3~1.5	0.2~0.3	0.5~1.5
白斑狗鱼	静水植物、 8~10	1.0~2.5	0.6~0.8	2.0~3.0

注：“*”所需水深指鱼类群体中性成熟前后绝大部分个体鱼类所需水深，对于个别，如：哲罗鱼，大个体所需水深可能更大

D、鱼类重要生境描述与分布

I.产卵场

半洄游性鱼类细鳞鲑和北极茴鱼产卵场主要分布在上游山区河段。短距离洄游鱼类江鳕产卵场主要分布在**河口水域。定居性鱼类白斑狗鱼、东方欧鳊、鲤、高体雅罗鱼、银鲫、金鲫、湖拟鲤、粘鲈、河鲈等产卵场主要分布于**河口水域，该区域被称为“科克苏湿地”，面积 58 万亩，该湿地在地域上与“**”~布尔津约 145km 河段的河谷林草连成一片，形成独特的河谷生态系统。该区水生植物和陆生植物茂盛，使得进入该水域的有机营养物质较多，水体中饵料丰富，适宜鱼类摄食生长。每年春季洪水漫灌再加上额河干流洪水的顶托作用，使该区域形成广大的河漫草滩，是草上产卵鱼类理想的产卵场，是目前已知**中游最主要的

草上产卵鱼类的产卵场；阿勒泰真鲢、尖鳍鮡、北方须鳅、北方花鳅、贝加尔雅罗鱼由于对河道水文变化条件不敏感，其产卵场基本遍布整个评价河段。

II.越冬场

**流域内鱼类对越冬场的水文条件需求并不是完全一致，但总体上是以水体的深水区作为越冬场，具体包括：河道深水区与石砾下、湖泊深水区、水库深水区与自然坑塘深水区。

III.索饵场

**水系鱼类索饵场水体水文特征的要求低于越冬场和产卵场，因此鱼类在栖息的水域中只要有适合的饵料存在则大多是相关鱼类的索饵场，因此鱼类的索饵场在额河各水系均有分布，无显著的界限，通常就是其栖息地本身。此外，鱼类的索饵场由于需要有较丰富的饵料，因此在水体沿岸水草丛中（底栖动物、小鱼、有机碎屑较丰富），以及石砾中（一些刮食固着藻类的鱼类）是鱼类的重要的索饵场。

鱼类育幼是鱼类生活史中非常关键的阶段，由于仔幼鱼期间，游泳能力差，主动摄食能力不强，抗逆性弱，因此，适宜的育幼环境是鱼类种群增长的必要条件。产卵场孵化的仔鱼随水流进入河流缓水深潭、洄水湾河段育幼，水库建成后，仔幼鱼降河育幼通道被阻隔，仔幼鱼多在库区育幼，由于仔幼鱼食性多为浮游动物，水库饵料生物基础丰富，水库成为良好的育幼场所。

E.重点关注鱼类生物学特征

I 哲罗鱼 Huchotaimen(Pallas)（别名：大红鱼）

国家II级保护水生动物，哲罗鱼是肉食性鱼类，是淡水鱼类中最凶猛的鱼种之一。主要栖息在水温低、急流河道和山间溪流中。具有洄游习性，每年洄游2次，春季4~5月份顶水进行生殖洄游，到**支流河道，底质为砂石或砾石中产卵，繁殖适宜水温6~8℃。产卵繁殖后进入河道深水区、深潭或湖泊中育肥；秋季顺流而下进入**干支流深水区、湖泊和水库中越冬。

目前我国境内**水系中每年捕捞哲罗鱼数量较少，但该鱼已在黑龙江人工繁育成功，形成规模化苗种生产，并向全国推广养殖。



II 细鳞鱼 *Brachymystax lenok*(Pallas) (别名：小红鱼)

国家II级保护水生动物，细鳞鱼为肉食性鱼类，主要摄食水体中的小型鱼类，栖息在水温低、急流河道和山间溪流中。具有洄游习性，每年洄游两次，春季4~5月份顶水进行生殖洄游，到**水系支流河道，底质为砂石或砾石中产粘性卵，繁殖适宜水温6~8℃。产卵繁殖后进入河道深水区、深潭或湖泊中育肥，在秋季顺流而下进入河流的干流或湖泊中进行越冬。亲鱼集群游到清澈而湍急的水流中产卵，产，卵常粘附在河底的砾石上。

根据调查，目前我国境内**水系中每年捕捞细鳞鱼数量较少，该鱼已在黑龙江人工繁育成功。



III 北鲑 *Stenodus leucichthys nelma*(Pallas) (名：大白鱼)

国家II级保护水生动物，为冷水性淡水鱼类，属河川型，终生生活于河道内。北鲑秋季（10月下旬）溯河进行生殖洄游，产卵于无杂草、水流缓慢、水温为4~6℃、水深1~3m的多砾石底质的河床。北鲑仔鱼以浮游动物为食，幼鱼以底栖动物为食，成鱼以小型鱼类为食，成为凶猛肉食性鱼类。

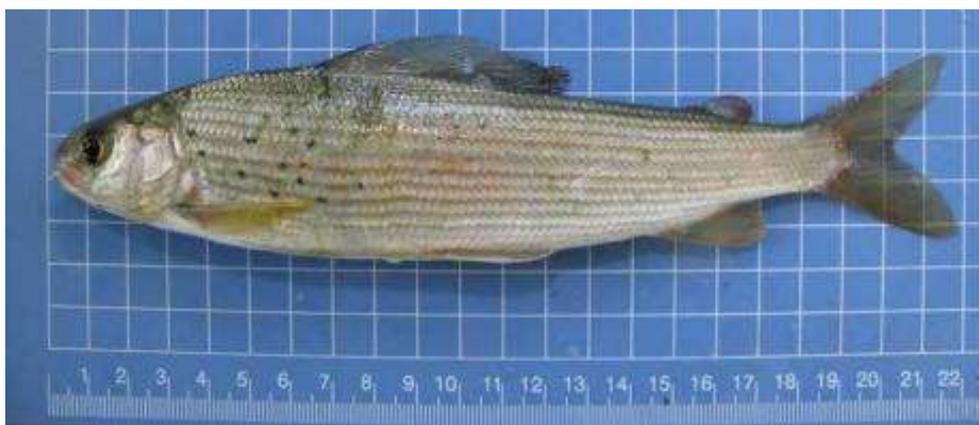
该鱼分布于西北欧及北美的北冰洋水系。在我国只分布于**布尔津以下河段。目前已多年未发现捕获个体，北鲑为“绝迹”（中国境内）。



IV 北极茴鱼 *Thymallus arcticus* (Pallas) (别名：花翅子)

国家Ⅱ级保护水生动物，北极茴鱼为我国**水系独有鱼类，主要分布在**支流水温较低，水质清澈的水体中，具有洄游习性，每年春季进行生殖洄游和秋季进行越冬洄游。

亲鱼性成熟后集群游到清澈而湍急的水流中产卵，卵常粘附着在河底的砾石上，繁殖适宜水温为 6~8℃。北极茴鱼以无脊椎动物为主要食物。



V 高体雅罗鱼 *Leuciscus idus* (Linnaeus) (别名：中白鱼)

我国仅分布于新疆境内的**干流，现乌伦古湖也有分布。自治区Ⅱ级保护水生动物，是额河的主要经济鱼类之一。每年春季 4 月底至 5 月中旬洪水期，水温在 8℃ 以上就开始产卵繁殖，高体雅罗鱼有溯河产卵的习性，产卵于小卵石的河滩处。卵具粘性。属于杂食性鱼类，以水生高等植物为主，其次为水生昆虫。



VI 阿尔泰杜父鱼 *Cottus sibiricus altaicus* Li et Ho

阿尔泰杜父鱼在**水系的各大支流中均有分布，然而其种群分布数量较少，仅在卡依尔特河入海子口水库河段有较大的种群分布。自治区II级保护水生动物，为小型肉食性鱼类，繁殖期在5~6月，水温为8~12℃，在底质为石砾的河道沿岸带产卵。主要食物为水生昆虫中的襀翅目幼虫和摇蚊幼虫。



VII 江鳕 *Lotalota Linnaeus* (别名：鲇鱼)

江鳕为冷水性鱼类，适宜的水温为18℃以下，喜栖息于水质清澈、沙质底的水域。当夏季水温升高时，则游向山涧溪流或潜入湖泊的深水处越冬。江鳕产卵期为12月至翌年1月，水温接近0℃，属于冰下产卵，产卵于砂砾上，卵为粘性。仔鱼阶段饵料以轮虫为主，在成鱼阶段为凶猛肉食性鱼类。

**水系自185团至富蕴河段均能采集到江鳕，但是主要分布于部分冷水性附属水体中其天然种群数量一直较小，该鱼人工繁育已初步获得成功。



VIII.金鲫 *Carassius carassius*(Linnaeus) (别名：黑鲫)

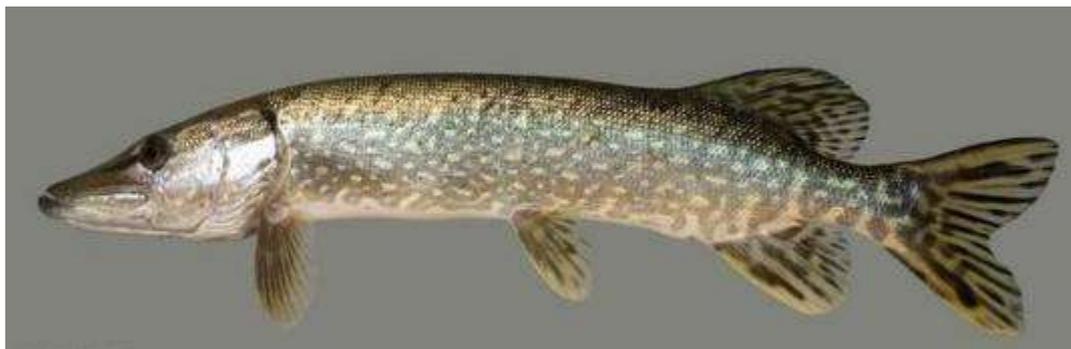
金鲫常生活于有水草的缓水或静水水域，一般有丁鱃的水体中常有金鲫同栖。产卵期为5月份中旬河水上涨的季节。金鲫杂食性，以底栖水生昆虫、硅藻、蓝藻、水生高等植物、腐屑和有机物为食。



IX.白斑狗鱼 *Esox lucius* Linnaeus (别名：狗鱼，巧尔坦)

喜栖于有支流的湖泊和缓流的河道河湾水生植物丛中。产卵时间为每年4月中旬至5月中旬，产卵水温为8°C~15°C,产卵于水草植物基上，粘性卵。

白斑狗鱼为典型的凶猛肉食性鱼类，在我国**水系的数量较多，是**水系（我国境内）下游春季主要的捕捞鱼类，历史上其产量占渔获物总量的20%左右，60年代末产量迅速下降。目前白斑狗已人工繁殖成功，在**一些附属水体中进行了人工放养，有一定的产量。



F.渔获物统计

2021年9月**调查的渔获物中大部分鱼类个体较小，少部分个体较大，其中个体最大的为白斑狗鱼，重量为770g，个体较大的还有高体雅罗鱼、丁鲃和江鳕，重量分别为763g、579g和576g。尾均重超过500g的有3种，分别为白斑狗鱼534.4g，体长范围325~430mm；丁鲃551.0g，体长范围280~288mm；高体雅罗鱼564.8g，体长范围260~310mm。尾均重超过100g的有3种，分别为鲤408.5g，体长范围240~260mm；江鳕142.2g，体长范围130~410mm；河鲈113.6g，体长范围168~200mm。剩下的有5种尾均重在10g以下，其中最小的为阿勒泰真鲃，仅为0.2g，体长范围分别为40~65mm。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 大气环境影响预测与评价

施工过程中主要的大气污染物有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程中造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆燃油所排放的废气。

5.1.1.1 扬尘影响分析

施工期对环境空气最主要的影响因素是扬尘。干燥地表开挖和钻孔产生的灰尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的土方堆积过程中，在风力较大时，会产生扬尘；而装卸和运输过程中，会造成部分灰尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面。晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖、回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也有洒落和飞扬。扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件，而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

施工期间产生的扬尘污染受风力因素的影响最大，在一般气象条件下，当风速 $<1.5\text{m/s}$ 时，施工场地的TSP浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg/m}^3$ ，对100m范围内的环境空气影响较大，在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向50m处的TSP浓度会小于 0.3mg/m^3 。当风速为 $2\sim 3\text{m/s}$ 时，建筑工地下风向TSP浓度为上风向对照点的2.0~2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达150m，该范围内的TSP浓度平均值可达 0.49mg/m^3 ，当有围栏维护时，同等条件下其影响距离可缩短40%。当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域的TSP浓度可能会超过《环境空气质量标准》的二级标准，且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于运输车辆往来，在运输土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程因密闭不好而引起粉尘泄漏均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。

项目工程所在地年平均风速为 2m/s，由于风速较大，容易对施工区域附近及周边环境空气质量产生不利影响，导致局部环境空气质量下降；做好施工期扬尘的防护措施下施工，对周边环境影响较小。

5.1.1.2 施工燃油机械废气影响分析

施工机械和运输车辆排放尾气中主要的污染物有 CO、HC、NO_x，燃油污染主要是在施工场内，施工机械和运输车辆尾气排放量不大，且表现为间歇特征，对周边环境影响较小。本项目运输量较小，故施工期的车辆运输对附近交通无明显增加，对附近道路污染状况影响很小。施工机械和运输车辆尾气带来的影响将随施工期的结束而终止。

施工过程中产生的无组织扬尘以及机械废气和汽车尾气对环境空气造成污染影响。加强施工管理，施工场地洒水、禁止大风天气施工、在凿裂、钻孔作业中尽可能使用湿法作业、保持外运车辆清洁，定期对机械设备和运输车辆进行检修，保证其正常运行，降低施工期废气对环境空气的影响，随着工程建设的结束而消失，不会对造成长期、大范围的不利影响。

5.1.2 水环境影响预测与评价

工程施工期废水主要包括施工生产废水和生活污水。根据工程建设内容与施工工艺特点，本工程所需混凝土全部外购，机械车辆维修均依托周边村镇。因此施工生产废水主要为基坑排水和机械车辆冲洗废水。生活污水主要来自施工人员的生活污水。

(1) 基坑排水

基坑排水主要是地基处理和导流围堰施工的积水涌水。根据初设，地基处理施工期为 3 个月，排水量约为 1200m³/d。

基坑排水即为溢流堰基础施工围堰内河床渗水和大气降水，河床渗水实质上是***河河水和河床砂砾石含水层的水。基坑排水的特点是量大、污染物少，主要污染物为施工扰动后形成的悬浮物，直接外排可能会对水环境造成一定的影响。经沉淀静置后即可恢复到天然状态，处理较简单。处理后首先用于洒水降尘，其余排放，对地表水影响较小。

(2) 车辆冲洗水

车辆冲洗废水，主要污染物成分为悬浮物，含量约在 500mg/L~4000mg/L，间歇排放。本项目施工期车辆冲洗废水产生量为 12m³/d。施工中设置沉淀池对车辆冲洗废水沉淀处理，回用于车辆冲洗，禁止外排和随意处置，不对环境造成污染。

(3) 施工期生活污水

本项目位于阿勒泰市，项目施工期不设施工营地，施工人员生活租赁阿勒泰市现有设施，施工阶段施工人员的生活废水直接排入阿勒泰市污水处理厂处置，对***河水体影响较小。施工阶段应加强对生产废水及生活污水的管理工作，严禁废水进入河道污染水质。

(4) 综合分析

工程地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，除了基坑废水属于较为清浄的排水，处理后回用的剩余部分外排，其余施工废水、生活污水全部综合利用、禁止外排。对地表水环境造成影响较小。

5.1.3 固体废物环境影响预测与评价

(1) 弃渣

本工程产生弃渣总量*****万 m³，弃渣主要来源于施工临时占地剥离的表土、土石方开挖等，为一般固体废物。弃渣如果不进行防治，会产生水土流失，也会对周围环境产生影响。

根据初步设计，本工程全部弃渣拉运至弃土场填埋，应采取拦挡、排水、绿化等措施，避免对周围环境产生影响。

(2) 生活垃圾

工程施工总工期 7 个月，高峰期施工人数为 80 人。施工人员每人每天产生生活垃圾 0.5kg，施工期生活垃圾产生量约 8.4t。生活垃圾主要是日常生活废弃物、果皮、剩饭菜叶等，如不妥善处理，将会污染水土资源，破坏环境卫生，危害人群健康。在采取集中收集、定期清运至垃圾填埋场等措施后，对周围环境影响较小。施工营地设置垃圾收集箱集中收集，定期由施工单位将生活垃圾集中收集后送至阿勒泰市生活垃圾填埋场处置。

5.1.4 声环境影响预测与评价

工程施工期的噪声主要来源为施工场地机械设备和车辆运输产生的噪声等。施工期主要噪声源强影响情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械主要噪声源随距离衰减影响预测结果统计表

机械名称	噪声源强 [dB (A)]	与声源不同距离 (m) 的噪声预测值[dB (A)]				
		15	30	60	120	200
挖掘机	88	64.5	58.5	52.5	46.5	42.0

空压机	80	56.5	50.5	44.5	38.5	34.0
水泵	82	58.5	52.5	46.5	40.5	36.0
推土机	92	68.5	62.5	56.5	50.5	46
灌浆泵	85	61.5	55.5	49.5	43.5	39
蛙式打夯机	102	78.5	72.5	66.5	60.5	56
风镐	93	69.5	63.5	57.5	51.5	47
自卸汽车	92	68.5	62.5	56.5	50.5	46

备注：采用点源噪声距离衰减公式计算，距离衰减公式如下：

$L_p=L_w-20lgr-8$ ；式中： L_p — r 声压级，dB（A）；

L_w —设备倍频带声功率级，dB（A）； r —预测点与声源距离，m。

由上表可知，60m、120m 处施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，不满足夜间标准，当噪声衰减到 200m 处时施工噪声仍不满足夜间标准。

根据调查，项目区东北侧为阿尔泰山国有林管理局及其家属区，施工期施工噪声会对居民产生一定影响。通过对设备定期润滑维护，采用低噪声设备，合理安排施工时间，可降低噪声影响。

5.1.5 生态环境影响预测与评价

5.1.5.1 施工期对陆生生态的影响

施工期对陆生生态的影响主要表现为工程永久占地和临时占地造成原地表植被生境的破坏。同时，由于植被破坏及地表扰动，土壤裸露、局地地貌改变，使其失去固土防冲的能力从而加剧水土流失。

（1）工程占地的影响

临时占地为可逆影响，所占地表植被可恢复。永久占地将导致不可逆影响。本项目永久占地为水闸、引水渠及管理站等占地，共计面积为*****hm²。根据现状调查，评价区现状植被主要是常见的额河杨、白柳及芦苇灌丛。由于工程占地面积小，受工程影响的植被面积与比例很小，受影响的陆生植被在项目区范围外的地带均有分布，物种适应性强，不存在因局部植被损失而导致种群消失或灭迹。施工过程中如遇到保护性植物，应对其进行避让或者移栽。

工程临时占地包括取弃土场、施工临时生产、生活区占地等，占地面积*****hm²。本项目施工生产区及弃土场占地类型分别为工业用地及采矿用地，在采取本次环评提出的建议后，施工生产生活区的选址是合理可行的，符合环保要求。随着施工的开始，对施工生产生活区、取弃土场这些临时占地进行复垦和生态恢复，可逐步恢复由于工

程建设对植物的影响。工程施工损失植被生产力和生物量相应的将得到一定程度的恢复。

(2) 对景观、生态系统的影响

工程施工场所占地面积较小，工程的实施不会使自然植被覆盖度有较大幅度的减少，其时间短暂，影响程度和范围小，对项目所在区域生态的结构和功能的完整性影响较小。

施工期对评价区域景观异质性的影响主要表现为工程开挖、施工设施占压等改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。施工期由于工程活动使部分区域生态系统临时性改变，在工程建成后工程临时占用区将选用适生植物种类进行恢复。由于工程占地面积小，不会影响原有拼块的连通性而造成工程区生境破碎化。由此可见，工程建设对区域自然体系异质化特性影响范围有限，程度也较小，评价区自然体系总体的异质化程度仍将保持工程建设前的水平。

(3) 植被及生物多样性影响分析

①生物损失量

本项目永久占地****hm²，其中天然牧草地****hm²，灌木林地****hm²；临时占地****hm²，其中天然牧草地****hm²。项目占地生物损失量估算见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目占地内各植被群落类型生物量损失

占地分类	群落类型	面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t/a)
永久占地	灌木			
	草地			
小计				
临时占地	草地			

综上所述，工程建设后，永久占地将造成评价范围内植被生物量损失约为*****t/a。根据初设资料，本项目施工时间为 7 个月，临时占地造成评价范围内植被生物量损失约为*****t，对评价范围内的生物量影响较小。

②生物群落重要种类受影响程度

根据植被调查结果表明，该除险加固工程影响评价范围内，受工程影响的主要是上下游整治河段、管理站房及引水渠，生长有额河杨、白柳、芦苇和禾本科杂草等物种，工程施工不会造成这些物种的消亡，只是对这些物种的植株数量有所减少。该区域自然条件较好，植物生长速度快，植被的自然恢复能力较强，随着施工结束后，工程施工场所内的植物和植被能够快速恢复。工程的实施对生物群落的影响将会大大

减轻。

③生物群落结构

受工程施工影响，影响评价区域的生物群落面积略有减少，但面积很小，不会造成该群落结构的进一步简化。本项目的建设会导致施工期植被面积的减少，但工程扰动范围有限，破坏的植被均为广泛分布种。因此，项目的建设不会导致植物类型大幅度的减少，也不会造成植被多样性的破坏，不会影响到保护区内的保护植被。

综上所述，工程的建设对项目所在区域的植物种类及数量分布影响有限，对区域内植物多样性影响极小。

(4) 对陆生动物的影响

工程施工区域内现有的野生动物多为一些常见的兽类、飞禽类、两栖类及爬行类。施工期由于栖息地受到人类施工活动、噪声等影响，野生动物出没频率相对降低，表现为项目区内动物暂时迁徙，动物出没的种类、数量减少。工程完工后，随着植被的逐渐恢复，部分迁徙的动物将重新返回。

本工程施工场所临时占地面积很小，工程的实施即不会使原有相互连通的道路被分割，也不会给野生动物栖息地造成一定的分割。只是在施工期间可能会对野生动物栖息地造成一定的干扰，随着施工结束后，就会使野生动物原来栖息地的连通性得以恢复。

施工期间挖掘机、钻机等施工机械设备的使用会产生噪声，对施工场地周围的动物产生一定的影响，使动物受到惊吓，缩小了动物的栖息地和活动范围。但对于分布在影响评价区的鸟类，其活动能力较强，均会通过飞翔短距离迁移来避免工程施工对其造成的惊扰。对哺乳动物，道路路基会阻挡其正常的迁移，但这些动物具主动避让性和较强的适应性，将向无变动的其他保护区域迁移、散布，以维持其正常生存繁衍。

根据分析，本项目扰动范围有限，扰动程度较小，不会造成大范围内的野生动物迁徙，不会造成野生动物种类、数量的减少。且随着工程建成的结束，新的生态环境的逐步恢复，野生动物生境随着逐步恢复。综上可知，本工程对项目区野生动物及其生境的影响有限。

5.1.5.2 施工期对水生生态的影响

(1) 对水生生境影响

工程涉水施工主要包括拦河闸、泄洪冲砂闸、泄洪闸及上下游整治段施工围堰等。上述涉水工程施工将对局部水生生境造成影响。根据现状调查，围堰施工区域无集中

式产卵场、索饵场分布，围堰施工不会造成鱼类重要生境破坏。工程涉水施工对水生环境的影响有限，涉水施工结束后，水生环境将逐步恢复。

（2）对浮游生物影响

工程涉水施工对浮游植物、浮游动物的影响主要来自施工导致悬浮物的增加和间接影响的污染物排放。施工作业会导致水体悬浮物浓度增加，降低水体的透明度，从而造成水体浮游动植物的生产率下降。但是这种抑制作用是暂时的，随着施工结束，透光率会在一段时间内提升，水中的叶绿素 a 的含量、初级生产力及浮游动物生物量将逐渐恢复。工程施工对水体的搅动，水体中悬浮物含量的增加会导致水域中浮游动植物数量的降低。此外，悬浮物的增加引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游动物为食的浮游动物。但是这种影响是暂时的，当施工期结束后，浮游动物的数量逐渐恢复。

（3）对底栖动物影响

工程涉水施工将破坏河床底质，对施工水域附近的底栖动物产生影响。工程施工期间，涉水机械设备可能对浅滩、卵石上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接伤害。施工导致的水体混浊和可能的污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣目等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的卵石、砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。施工结束后，经过一定时间的自然恢复，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

（4）对水生植物影响

工程区无水生植物分布，施工期不会对调查评价河段水生植物产生影响。

（5）对鱼类的影响

工程涉水施工机械噪声以及振动等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低。施工区域无集中式产卵场、索饵场分布，涉水施工过程不会影响调查评价河段鱼类生殖、育幼。整体来看，围堰施工扰动河床面积较小，影响范围有限，施工区施工期较短，因此，工程涉水施工对鱼类影响有限。

5.2 运营期环境影响评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

5.2.1.1 对区域水资源配置的影响

略

5.2.1.2对水文情势的影响分析

略

。

5.2.1.3对水温、水质的影响分析

水闸运行过程中水温不会变化，与天然状态下情况基本一致，对水温基本无影响。*****河道进入水闸，在水闸上游短暂滞留汇集，可起到一定的沉淀降解作用，在一定程度上增加河段的纳污能力；会对渠首及以下河段水质产生积极影响。

5.2.1.4管理区生活污水排放影响分析

本次项目运营后，由阿勒泰市水利局进行管理。项目运行本身不产生水污染物，运行期污废水主要为管理人员日常生活产生的生活污水。本项目管理人员依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，项目运营期无新增生活污水，对项目区影响不大。

5.2.2地下水环境影响分析

(1)对渠首占地范围内地下水的影响

渠首工程地下水主要为存在于第四系松散地层的孔隙潜水水，孔隙水接受上游河水和大气降水补给，赋存于河漫滩及两岸阶地砂卵砾石孔隙内，地下水较为丰富，其中河漫滩地水位埋深0.5~1.5m，I级阶地地下水位埋深3.0~5.0m。水位埋深受河水涨幅影响。

项目区域地面均做硬化处理，引水渠采用反渗透材料，水闸占地面积较小，汇水面积小，少量蓄水不会造成区域土地盐渍化的问题。

(2)对下游地下水的影响

工程区域河谷林草区地下水补给主要为山前侧向补给、灌溉入渗补给、河流渗漏补给，大气降水作为补充。

工程建成后，区域灌区回归水不变。

本工程为改建项目，工程建设前后不改变引水量，不会改变地下水补给源、排泄方式及径流总体方向。

5.2.3声环境影响预测与评价

工程在汛期根据水量的大小，运行启闭闸门，运行噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，项目机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、机电设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边环境影响较小。

5.2.4 固体废物环境影响分析

本工程除险加固工程完成后，运营期产生的固体废物为管理人员产生的生活垃圾，本项目管理人员依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，项目运营期无新增生活垃圾。

5.2.5 生态环境影响分析

5.2.5.1 对陆生生态环境影响分析

本工程是非污染生态影响型项目，工程运营期不产生污染，对生态环境的影响来自施工期的延续，但临时占地恢复植被后，对周围陆生环境不造成影响。本工程永久占地主要为渠首、引水渠、管理站等占地范围，为河流水面、天然牧草地、灌木林地、采矿用地及工业用地。临时占地主为工业用地、天然牧草地及采矿用地，工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，林地、荒草地栽植乔灌木、撒播草籽，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

5.2.5.2 对水生生态环境影响分析

运行期，红墩二道渠水闸不增加引水量，下泄的水量不变，对水资源的利用程度不会发生改变，所以渠首上下游河道河流的连通性、下游河道天然径流量时空分化和下游河道的河流形态不会发生改变，下游河道的水质、水生生物、鱼类资源及鱼类生境亦不会发生太大改变。本次环评重点对本项目建设对水生生态环境影响进行回顾性评价。

（1）阻隔对鱼类的影响

二道渠水闸为全拦河式引水闸，引水闸建成后，10月至次年3月，灌区不引水，冲沙闸闸门全部打开，对鱼类阻隔无影响。4月至9月为引水时段，根据水文情势计算结果，50%频率下，其中5月、6月、7月、8月河道水深高于引水闸溢流堰0.2~1.5m之间，河道上下连通，对鱼类阻隔亦无影响；但9月部分时段河道水深小于引水闸溢流堰高度0.1m，此时间段将对鱼类造成阻隔影响。

（2）河道水文情势变化对鱼类生境及种群的影响

工程建成后，二道渠水闸仅在4~9月引水，其余月份不引水。项目建设前后灌

溉面积不变，灌溉水利用系数提高，灌区各月用水均减少；但由于上游各渠首引水量增加，闸址断面来水量减少，虽然灌区各月用水均减少，但年下泄水量比现状年仍有所减少。

根据前文水文情势计算结果，工程建设后，水文情势变化对鱼类生境和种群影响不大。

(3) 鱼类生态用水满足程度分析

运用 Tennant 法对评价河段的水生生态需水量满足程度进行评价。Tennant 法是非现场测定类型的标准设定法，河流流量推荐值以预先确定的年平均流量的百分数为基础。该法通常在研究优先度不高的河段中作为河流流量推荐值使用，或作为其它方法的一种检验。该方法的推荐标准具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况描述	推荐的基流（枯水期）平均流量的百分比（%）	推荐的基流（丰水期）平均流量的百分比（%）
泛滥或最大		
最佳范围		
很好		
好		
良好		
一般或较差		
差或最小		
极差		

工程运行后引水枢纽断面 75%来水频率下，下泄流量占多年平均流量的百分比情况及核算结果见表 5.2-1。由表 5.2-1 可以看出，工程运行后，引水闸址 4~9 月引水期间断面各月生态流量值均在“一般”以上。因此，工程建成后，闸址下游河段能满足水生生态保护的正常需求。

(4) 对鱼类“三场”的影响分析

根据水生生态专题单位调查报告，工程影响河段无鱼类典型产卵场和索饵场分布，也没有大型越冬场，工程影响河段不涉及重要水生生境。**鱼类越冬场总体上是以水体的深水区作为越冬场，具体包括：河道深水区与石砾下、湖泊深水区、水库深水区 and 自然坑塘深水区。**水系鱼类索饵场水体水文特征的要求低于越冬场和产卵场，鱼类在栖息的水域中只要有适合的饵料存在则大多是相关鱼类的索饵场。

。

5.2.5.3运营期生态基流

本项目运行后，二道渠水闸断面的水文情势、河道特征等变化影响甚微。本工程以多年平均流量（ $Q=*****\text{m}^3/\text{s}$ ）的10%作为河道生态基流，闸址断面下泄的生态基流为 $*****\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目下泄流量为 $*****\text{m}^3/\text{s}$ ，可以满足生态基流 $*****\text{m}^3/\text{s}$ 的要求。

5.2.5.4水土流失的影响

施工期为本工程水土流失重点防治时段，产生水土流失量最多的防治分区为渠首工程区。因此，渠首工程区应为本工程水土流失防治的重点区域。

水土流失的危害主要表现为影响生态环境，加剧水土流失，造成水土资源和土地生产力的损失和破坏。本项目施工过程中河道的施工、河道建筑物施工、修筑道路和临时堆土堆放等施工活动破坏了地表的植被和土壤，如果不对其进行有效保护和恢复，必然会加剧项目区的水土流失，造成更大的危害。

5.2.6环境风险评价

建设项目的风险分析，是探讨项目工程在施工与运营过程中因自然或人为原因可能产生的重大环境事故，从而对环境产生的最大影响危害，以及出现这种风险的可能性和应采取的相应对策。

二道渠水闸工程施工、运行过程中，不涉及剧毒有害原材料或产品，不存在环境风险危害。工程区所处的****河河段的现状水质类别为Ⅲ类，根据国家有关规定禁止新建排污口，要求实现施工生产废水和生活污水对河道水体的零排放。本项目生产废水循环利用不外排，生活设施依托阿勒泰市，不新增劳动定员，不存在生产废水及生活污水排入水源保护区的风险源，风险概率很低。建设单位在施工过程中应严格落实《中华人民共和国水污染防治法》。

项目本身运营过程中不存在环境风险问题。运营期间的值守工作人员生活污水及生活垃圾严禁排入河道污染河道水质。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工过程中废气包括施工扬尘、和施工车辆尾气。提出以下大气污染防治措施：

(1) 场地平整时，禁止利用挖掘机进行抛洒土石方作业，定期洒水，作业面要保持一定湿度。

(2) 避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

(3) 施工单位必须加强施工区的规划管理。挖方堆放应定点定位，并采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。

(4) 合理规划、选择最短的运输路线，充分利用现有公路网络，禁止随意开辟道路，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(5) 合理规划临时占地，控制临时占地范围，对工作区域外的场地严禁机械及车辆进入、占用，避免破坏植被和造成土地松动。

(6) 地基开挖深度不宜过深，及时开挖，及时回填，遇大风天气应停止土方作业。

(7) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

以上施工扬尘、施工机械及运输车辆产生的废气防治措施，简单可行，具有可操作性，影响能够减缓到可以接受的程度，以上措施是可行的。

6.1.2 施工期地表水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水设置化粪池，并对其进行防渗，敷设防渗膜，防止污染水环境，定期抽运，不外排。

(2) 施工中设置沉淀池对车辆冲洗废水沉淀处理，回用于车辆冲洗，禁止外排和随意处置。

(3) 在施工过程中，加强对施工机械的日常养护和水中作业监管，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线任何水体倾倒残余燃油和机油；严禁向沿线

任何水体抛弃生活垃圾、建材废料和建筑垃圾。

(4) 为减少施工时，悬浮物过高对周围水体的影响，建议采用较为坚固、不易渗漏的袋装填土等做围堰；另外，建议水下方施工时，采用土工布等进行适当隔离，尽量减少施工对这些保护目标的影响。

(5) 对施工机械进行定期检查，做好设备的维护，避免出现油料的滴、漏、跑现象，需维修的机械设备转移到附近城镇维修点进行维修。

(6) 加强对施工人员的教育，增强环保意识，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁乱倒生活污水、乱扔垃圾，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。生活垃圾应定点堆放、定期清运，避免和减少污染事故发生。

采取以上措施后预计施工期产生废水对水环境的影响较小，故措施可行。

6.1.3 施工期地下水、土壤污染防治措施

对于废水污染防治措施，除严格去落实以上针对地表水污染的防治措施外，对地下水提出下面的防治措施。防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径。对本项目而言，为防止项目施工期废水对地下水环境造成污染，建议采取以下措施：

(1) 施工单位必须对施工人员进行严格管理，做好宣传教育工作，必要时采取惩罚措施，禁止施工废水不经处理直接排放。

(2) 施工单位对现场化粪池必须做好防渗漏处理，避免因污水渗漏或泄漏引起地下水污染。

(3) 临时排水管道敷设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，避免施工废水下渗造成对地下水的污染。

(4) 施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

6.1.4 施工期声环境保护措施

施工噪声是工程建设过程中的短期污染行为，但对于建设施工单位，施工噪声是项目施工期对周围环境影响的主要因素之一，必须采取必要的噪声控制措施，努力降低施工噪声对环境的影响。

(1) 选用低噪声施工机械设备和低噪声作业方式,禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区。合理安排施工场地噪声设备位置,高噪声机械设备尽量远离场界布置,并在施工场地四周设置围挡,确保昼间场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。

(2) 加强施工设备的维护保养,发生故障应及时维修,保持润滑、紧固各部件,减少运行振动噪声;施工机械设备应安放稳固,并与地面保持良好接触,有条件的应使用减振机座。加强施工管理、文明施工,杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

(3) 要加强设备安装过程中的减震措施,整体设备应安放稳固,并与地面保持良好接触,有条件的应使用减振机座,降低噪声。施工过程中加强检查、维护和保养机械设备,保持润滑,紧固各部件,减少运行震动噪声。

(4) 及时修理和改进施工机械,加强文明施工,杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

施工期环境影响为短期影响,施工结束后即可消除,建设单位在建设过程中应认真遵守各项管理制度,落实本报告提出的防治措施及建议,做到文明施工、严格管理、缩短工期,力争将项目建设过程中对周围声环境产生的影响降至最低。

6.1.5 施工期固废环境保护措施

项目施工期主要产生的固废为施工弃土和生活垃圾。

施工弃土全部弃渣拉运至弃土场填埋,应采取拦挡、排水、绿化等措施,避免对周围环境产生影响;施工营地设置垃圾收集箱集中收集,定期由施工单位将生活垃圾集中收集后送至阿勒泰市生活垃圾填埋场处置。

6.1.6 施工期生态环境保护措施

6.1.6.1 植被保护措施

(1) 施工单位应严格按照征占地确定的范围、面积进行作业,不得随意征占土地;为减免施工对植被和土壤的影响,在做好施工组织设计的同时,应严格划定工程征地范围,在施工区设置植被保护宣传牌,进行植被的保护宣传,并标明施工活动区,严禁超范围砍伐和进入非施工区活动。

(2) 施工过程中尽量减少对坡面表土及植被的破坏,禁止超范围占压植被。

(3) 施工过程中注意保护好表层土壤,剥离量按 20~50cm 控制,用于施工地生

态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化。

(4) 做好临时占地的植被恢复工作，选用当地适生乡土树种和草本为主，灌草结合。占用林地应依据相关规定占用补偿制度，且专列森林植被恢复费交由林业部门进行补偿。

(5) 在施工过程中，施工单位应作好燃料采购供应，禁止在当地采伐薪柴，以消除对当地周边植被的潜在威胁，同时作好山区防火工作。

(6) 对于征地范围内树龄较长，相对比较繁茂粗壮的树木应采取大苗移植的方式，减少植被的破坏。

(7) 结合工程水土保持方案，作好施工迹地区域生态保护、恢复措施，植被恢复以当地适生树种和草本为主，乔灌草结合，使工程区重新融入当地景观之中。

6.1.6.2 野生动物保护措施

(1) 在施工单位及施工人员中加强生态保护和野生动物保护法的宣传教育，通过保护动物宣传牌、图片教育、公告、宣传册发放等形式，使施工人员感性认识本地区生存的各种野生动植物及其习性，做好工程区动物、植物的保护宣传和引导，预防施工过程对其造成破坏，严禁猎杀捕食野生动物。

(2) 工程区生态环境保护措施

① 强化生态保护的宣传，教育施工人员保护野生动植物。禁止施工人员携带狩猎工具进入施工区域，严禁施工人员非法捕猎野生动物，禁止施工人员食用施工区的鸟类、蛙类和蛇类，以保护当地陆生动物的影响。

② 施工组织设计要优化施工作业计划流程，避免夜间施工，以免影响野生动物觅食、繁殖等重要的生命过程。

③ 鉴于鸟类等野生动物对噪声和光线特殊要求，施工应在白天进行，傍晚前停工，禁止安排在夜间作业，以免噪声和运输车辆灯光惊扰鸟类等动物栖息、觅食等活动，尽量缩小施工范围，以降低大规模施工对野生动物的影响。

(3) 保护野生动物的栖息地。施工临时占地结束后及时进行生态恢复，尽可能地增加野生动物的栖息地范围。

(4) 规范施工范围。为避免施工人员对植被和土壤的影响，在做好施工组织设计的同时，应严格划定工程征地范围，在施工区设置警示牌，标明施工活动区，严禁超范围砍伐和进入非施工区活动。

6.2 运行期环境保护对策与措施

6.2.1 运营期生态环境保护措施

本工程为红墩二道渠水闸除险加固工程，针对项目运营期生态影响，本次评价提出以下生态环境保护措施。

6.2.1.1 陆生动植物保护措施

(1) 结合水土保持措施，对施工生产生活区、临时堆料场、弃渣场等临时占地区域，在施工结束后及时进行生态恢复，最大程度减少地表裸露时间，尽可能增加野生动物的栖息地。植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在“适地适树、适地适草”的原则下，植物种类选择根系发达、有较好水土保持和水源涵养作用的植物。对于植物种类的搭配，以贴近原生植物类型，当地种优先，一年生与多年生植物搭配，乔、灌、草立体搭配等为原则。

(2) 加强野生动植物保护的宣教工作。施工期应通过宣传牌、图片教育、公告、宣传册、传单发放等形式，加强对珍稀保护鸟类的野生动物的保护宣传力度，提高当地居民和工程施工人员对野生动物的保护意识，严禁猎杀捕食野生动物。开展施工期、运行期的生态监测和调查。建立各种管理及报告制度，通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

6.2.1.2 水生生态保护措施

运行期，建设前后对水资源的利用程度不会发生改变，下游河道的水质、水生生物、鱼类资源及鱼类生境亦不会发生太大改变。从保护***河水生生态环境和鱼类的角度，提出以下保护措施和建议。

(1) 鱼类栖息地保护措施为：

① 环境综合整治

维护鱼类栖息地（**河口区域）保护河段周边的自然环境，避免人为干扰对栖息地保护河段水生生境的破坏。

② 强化渔政管理

渔政部门可制定责任书，加强日常人员巡视及监管，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，取缔迷魂阵、深水张网、布围子、电鱼船等有害渔具。

③ 水生生态监测

开展长期的水质、鱼类和水生生物等生态环境监测，为掌握栖息地鱼类资源的变化情况提供依据。

④限制开发

栖息地（**河口区域）保护河段应尽量禁止相关水资源、水能资源开发的工程建设。若需建设项目，则必须在充分论证工程对栖息地鱼类资源的影响基础上，提出切实可行的过鱼、增殖、替代生境研究等减缓措施，并获得相关渔业、环保部门同意后，方可开展工作。

（2）其它保护措施

①加强施工人员管理

施工期应加强对施工人员进行水生生态保护意义的宣传，并制定相关规定、条例，严禁施工人员采用钓、网以及炸鱼等方式捕捞鱼类，对于违反上述规定的施工人员，须进行一定的经济处罚。

②建立水生生态监测体系

长期开展水生生态环境监测工作，通过该项工作对评价河段水生生态系统进行跟踪监测，以便为评价河段水生生态保护工作提供工作基础资料。

③加强渔政管理，保护渔业资源

阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程建成后，应认真执行该《新疆维吾尔自治区实施〈渔业法〉办法》、《**渔业资源保护条例》，保护**鱼类资源。

6.2.1.4 水土流失防治措施

根据项目区的自然环境条件，工程区的地形地貌、水土流失类型和防治措施特点等因子，将本工程的水土流失防治区划分山前冲洪积平原区一个一级分区，进一步划分为四个二级防治分区，即水闸工程区、取料场区、弃渣场区、施工生产生活区。各个防治分区采取的措施如下：

（1）水闸工程区

对水闸工程区施工扰动区域实施土地平整，主体设计对管理用房部分区域进行绿化，对主体工程区扰动区域进行洒水，对工程施工过程中裸露区域进行临时遮盖。

（2）取料场区

主体工程建设完成后，采用推土机对取料场区实施土地平整措施，取料场区使用中，对取料场区扰动区域洒水。

（3）弃渣场区

主体工程建设完成后，采用推土机对弃渣场区实施土地平整措施，弃渣场区使用中，对弃渣场区扰动区域洒水。

（4）施工生产生活区

施工期末，对施工生产生活区扰动区域实施土地平整，临时堆放的堆料进行防尘网苫盖，施工期间对施工生产生活区扰动区域洒水。

7 环境管理与环境监测计划

项目在施工期及营运期需设置详细的环境保护管理与监测计划，需实行“领导全面负责、分级落实、分工负责、归口管理”的体制，保证项目在施工期及营运期各项环保措施及对策能够充分落实到位，使项目的环境影响降到最低。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构设置及职能

7.1.1.1 施工期

(1) 建设单位

工程开工前建设单位应设置工程环境保护领导机构与“施工期工程环境保护办公室”。“环境保护领导机构”成员由建设单位、监理单位、设计单位及施工单位等各有关单位的主要领导组成，其中建设单位主要领导任主要负责人，负责确定工程环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目立项和投资投入报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境保护意识等工作。“施工期工程环境保护办公室”为工程施工期“环境保护领导机构”的常设办事机构，设专职人员 2 人。具体负责和落实工程建设过程中环境保护管理工作，其主要职责包括：

①宣传、贯彻、执行国家、地方有关环境保护的政策、法律、法规，熟悉相关技术标准，确定工程建设期环境保护方针和环境保护目标，制定施工期环境保护管理办法；

②负责落实环保经费，检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

③协调处理各有关部门的环保工作，指导、检查督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行，以及对施工期环保设施的实施、运行进行检查等。

(2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职人员 1~2 人，实施工程招标文件中或设计文件中规定的环境保护对策措施，及时处理施工过程中出现的环境问题，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

7.1.1.2 运行期

工程建成运行后，在工程管理部门中设置“环境管理办公室”，设专职人员 1 人，

具体负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①根据相关的环境保护法律、法规及技术标准，确定工程运行期环境保护方针和环境保护目标，制定运行期环境保护管理办法；

②负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计；

③协调处理运行期工程影响区出现的各项环境问题。

7.1.2环境管理制度

7.1.2.1 分级管理制度

建立环境保护责任制，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，建设单位环境保护办公室负责定期检查，并将检查结果上报环境保护领导机构，对检查中所发现的问题通报监理部门，由监理部门督促施工单位整改。

7.1.2.2 监测和报告制度

环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发，建议采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时，应根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、地市确定的功能区划要求。

7.1.2.3“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

7.1.2.4 制定对突发事件的处理措施

工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。

7.1.3环境保护培训计划

为增强工程建设者(包括管理人员和施工人员)的环境保护意识，施工区环境保护

办公室应经常采取广播、宣传栏、专题讲座等方法对工程建设者进行环境保护宣传，提高环保意识，使每一个工程建设者都能自觉地参与环境保护工作，让环境保护从单纯的行政干预和法律约束变成人们的自觉行为。对环境保护专业技术人员应定期邀请环保专家进行讲学、培训，同时组织考察学习，以提高其业务水平。

7.2 环境监理

7.2.1 工作目标

环境监理目标是满足工程环境保护要求指定的，通过在施工期对工程环境保护设计中提出的各项环境保护措施与施工承包合同中环境条款的履行，进行现场监督检查，使环境问题能及时发现，及时制止，及时得到妥善处理，从而确保工程建设符合环境保护法和有关的环境质量标准，满足工程竣工环境保护专项验收的要求；在即定的环境保护投资条件下充分发挥工程的潜在效益；保证施工区的人群健康；缓解或消除不利影响因素，最后实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.2.2 环境监理应遵循的原则要求

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。

确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理，政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位，监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况、规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

7.2.3 机构设置与工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理部拟设专职监理人员 1 人~2 人，环境监理单位应具有相应的监理资质。环境监理人员常驻工地，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发

现问题后，立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

7.2.4 工作范围及职责

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场，生活营地，取弃渣场及附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

施工环境监理的主要职责为：

①依照国家环境保护法律、法规及标准要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查承包商或环保措施实施单位对施工区环保措施的资金、实施进度、质量及效果。

②指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

③根据实际情况，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出清洁生产等环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求。

④审查承包商提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

⑤加强现场的监控，重点监督检查生产废水、生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

⑥对承包商施工过程及施工结束后的现场，依据环境保护要求进行检查和质量评定。

7.2.5 监理内容

施工期环境监理的内容：

(1) 负责取水口水源、供水系统的管理及供水水质的监督，生活污水处理、生产废水处理、大气、噪声监控，生活垃圾和工程弃渣处理、卫生防疫等措施的监督落实；负责水土流失防治计划、施工噪声和扬尘防治计划、植被恢复和绿化计划等环保计划的监督落实；

(2) 负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查沿线渠道保护、水土流失防治、施工粉尘防治、噪声防治以及土料场、渣场的植被恢复、绿化等措施的执行情况；

- (3) 负责协调处理施工引起的环境纠纷和环境污染事故；
- (4) 编制环境管理年度工作计划，整编监测资料，编制工程年度环境质量报告，并报上级主管部门和地方环保部门。

7.2.6 环境监理程序

- (1) 编制工程施工期环境监理规划；
- (2) 按工程建设进度，各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 按照环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

7.2.7 环境监理具体工作方法

- (1) 审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；
- (2) 协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；
- (3) 审核招标文件，工程合同有关环境保护条款；
- (4) 对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；
- (5) 系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；
- (6) 及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；
- (7) 负责起草工程环境监理工作计划和总结。

7.2.8 环境监理要点

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环境质量双重要求对项目进行全面质量管理。通过环境监理，使污染控制措施、生态保护措施和水土保持得到落实，以减缓环境影响，保护生态环境，控制生态破坏。本项目环境监理的要点见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监理要点

序号	类别	环境监理重点内容
1	环境保护设计监理	主要是监督初步设计和施工图设计是否落实了环境影响报告书和环保部门审批意见规定的防治环境污染和生态破坏的各项环保要求，并对环境保护投资概算进行逐项落实，对可能影响施工期和运营期生态环境指标的设计参数进行逐一核定。

2	施工区的监理	<p>施工区最突出的环境问题是生态破坏、水土流失以及空气和水体污染。主体工程区的主要监理对象是开挖弃渣的处置、开挖边坡的防护和施工迹地的绿化。尤其是弃渣要运至弃渣场，不得随意处置。</p> <p>(1) 临时弃渣点必须保证坡脚、边坡稳定，堆存高度合理，并根据地形设置排水沟。临时弃渣堆点使用完毕后，要进行平整、覆土和植被恢复。</p> <p>(2) 施工机械和施工方式要符合相应的环保要求。为控制道路粉尘，对临时施工道路必须适当硬化。落实洒水设备，根据天气情况确定施工道路的洒水频率和洒水量。加强施工运输车辆管理，砂土料、砼浇筑运输车辆应装运适量，行驶平稳，避免沿途洒落。对于施工开挖时产生的粉尘，主要采取洒水控制；钻探产生的粉尘，可采取湿钻法解决。</p> <p>(3) 生产废水可根据其性质的不同，分别采取沉淀、沉淀后循环利用、隔油等处理措施。严禁将废水排入沿线水源保护区及河流。</p>
3	物料场和生活区的监理	<p>含有害物质的建材，如水泥、沥青等不得堆放在水体及水源保护区附近，材料堆放应设有篷盖，以防止被雨水冲刷。各种临时占用土地应在工程完成后进行清理并尽快复垦。生活区污水处理后由吸污车拉至阿勒泰市污水处理厂处置，严禁排入水源保护区及河流。生活垃圾应袋装化收集、垃圾箱应定点集中堆放，交由环卫部门统一处理。施工人员进场前，应进行全面健康检查和疫情建档，重点检查有无肝炎、结核病等传染病。</p>
4	绿化工程的监理	<p>对破坏的植被要结合工程进度及时恢复，苗木、种子的品种、规格须满足施工设计要求。植草基础处理、浇水养护措施应符合技术规范，并且要达到约定的成活率、保存率。</p> <p>施工人员对沿线植被的保护、是否存在乱砍乱伐。</p>
5	环境管理情况的监理	<p>建立完善的管理体系，做到岗位责任明晰，执行过程有力。通过提交现场记录、月报和环境监理进度报告，向业主和环境管理机构反映环境监理工作状况。</p>
6	环境质量监测	<p>加强对施工及管理人員的生态保护知识教育，使其掌握区域内珍稀物种的鉴别方法。对需要重点保护的植物群落和生物栖息地进行严格的监视监测。</p> <p>对开挖面、土料场、弃渣场、修建道路引起的沟蚀、面蚀、崩塌以及所造成的水土流失量等进行监测。</p> <p>在混凝土搅拌站等处设环境空气监测点，重点监测 TSP。</p> <p>在生产废水集中排放点、主要生活区等处设水质监测断面(点)，进行 BOD5、COD、氨氮、大肠菌群、石油类、悬浮物、总磷、阴离子表面活性剂等项目的监测。</p> <p>在砼生产系统等噪声源设置噪声监测点。</p>

7.2.9 施工期生态监理

(1) 监理范围

渠首施工区、渠道两侧 200m 的区域；施工工区、临时堆土场等施工场地周边 200m 范围的区域。

(2) 监理内容

施工期生态监理内容包括施工过程中施工区域及其周边的生态环境是否得到有效保护、生态保护措施是否落实、临时占地是否进行恢复等。具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 施工期生态环境监理内容

施工区域	生态环境监理重点内容	检查频次
水闸施工区	①弃渣是否及时清运 ②水保措施是否落实 ③是否造成水土流失 ④管理区绿化是否落实	定期巡查
渠道线	①是否落实水保措施 ②开挖方是否及时清运 ③是否合理开挖减少扰动 ④是否及时回填平整土地	定期巡查
临时堆场	①选址是否合理 ②是否随意扩大占地 ③堆放过程中是否进行围闭 ④是否落实水保措施 ⑤施工结束后是否进行场地平整并复绿、复耕	定期巡查
施工工区	①施工污废水是否达标处理 ②生活垃圾是否随意丢弃 ③是否落实水保措施 ④施工结束后是否进行平整并复耕、复绿	定期巡查

7.2.10 监理工作制度

环境监理工程师每天根据工作情况作出监理记录；每月编制环境监理月报，每半年编制一份环境保护工作总结报告，进行阶段性总结。

7.3 环境监测

7.3.1 施工期环境监测计划

7.3.1.1 施工期水质监测计划

(1) 监测项目、点位、频率

监测项目、点位、频率见表 7.3-1。

(2) 采样及分析方法

根据中华人民共和国《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)规定的方法进行水质监测和分析。

(3) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交本工程环境保护办公室存档备查。

(4) 监测人员及仪器设备

委托具有相应监测资质的单位承担。

表 7.3-1 水环境监测计划表

监测时期	监测类型	监测点位	监测项目	监测频次与时段
施工期	地表水监测	引水闸、干渠	pH、SS、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	每季监测 1 次，每次 1 天。
	污水水质监测	临时生活区生活污水污水处理系统末端	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群	每季监测 1 次，每次 1 天。

7.3.1.2 施工期环境空气监测计划

(1) 监测项目、点位、频率

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测布点：取水口及渠道附近。

监测频率：从工程开工至主体工程完工，冬季、夏季各监测 1 期，每期监测五天，每天三次(北京时间 09，14，19 时)，拦河闸修建工区监测一期，其余每个点监测 2 期。见表 7.3-2。

(2) 监测方法：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)和《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)规定的方法进行环境空气质量的监测和分析。

(3) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交本工程环境保护办公室存档备查。

(4) 监测人员及仪器设备

委托具有相应监测资质的单位承担。

表 7.3-2 施工期环境空气治理监测点及监测技术要求一览表

监测时期	监测对象	监测点位	监测项目	监测频次与时段
施工期	施工工区	施工工区、引水渠施 工工区、配套用房施 工工区	TSP、PM ₁₀	每季监测 1 次， 每次 1 天。

7.3.2 运营期环境监测计划

(1) 运营期监测计划

运营期监测计划见表 7.3-3。

表 7.3-3 运行期监测计划

监测时期	监测类型	监测点位	监测项目	监测频次与时段
运营期	地表水监测	取水口	pH、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	运行初期监测 1 期
	地下水监测	项目区下游附近井位	水位	运行初期监测 1 期
	陆生生态	渠首周边	植被现状、动物现状	渠首运行初期每年监测一次，连续三年
	水生生态	二道渠水闸、****河下游水产种质资源保护区河段。	浮游植物、浮游动物、水生植物、底栖动物的种类组成、现存量、分布及变化趋势；鱼类的组成、分布、栖息生境、资源量等及变化趋势。	浮游生物、底栖动物、水生植物在 5~6 月监测一次。鱼类组成、分布及栖息生境监测重点选择鱼类繁殖期，在 5~6 月进行，每次监测天数不少于 20 天，连续两年。

7.4 环境保护“三同时”验收计划

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》中的有关要求，工程建设过程中的污染防治措施和生态保护措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，同时防治污染和保护生态的设施不得擅自拆除或闲置。

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)有关规定做好竣工环保验收工作。竣工环保验收内容主要包括工程施工、运行阶段各项环境保护设施，如污废水处理系统、生态保护措施等。项目竣工后，建设单位组织自验，成

立验收工作组，在各项环保措施落实到位的前提下，经验收合格后工程方能投入正式使用。本项目环境保护验收一览表见表 7.4-1。

表 7.4-1 “三同时”验收一览表

污染类别	治理措施	治理标准
废水治理	施工期 (1) 保护饮用水水源保护区水质不受施工废水的污染，禁止施工废水以任何形式进入引水渠道及*****河道。 (2) 严禁在水源地保护区范围内设置临时施工营地，防止人类不合理活动对水源保护区水量水质造成影响。 (3) 施工场地的施工废料以及散落的物料及时清理，避免进入河道，污染水体； (4) 物料集中在水源保护区外堆放，并做防护措施； (6) 施工期间严格落实《中华人民共和国水污染防治法》相关规定。	合理处置，不对水源地造成污染
	运营期 水闸巡检依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员。	不产生
废气治理	施工期 (1) 运输车辆，遮盖篷布，控制扬尘、防止洒落； (2) 合理安排施工进度，减少地表裸露时间； (3) 施工作业场地设置围挡； (4) 禁止施工过程中焚烧任何建筑固废、生活垃圾等。	合理处置，不对水源地造成污染
	运营期 冬季采用电采暖	满足环保要求
噪声	施工期 选用低噪声设备，采取减振及消声措施，加强高噪声设备管理，合理安排施工时间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准
固体废物	施工期 (1) 项目弃渣拉运至现有弃土场，无永久弃土产生； (2) 沉淀池淤泥及时清理回用于施工建设； (3) 使用过的建筑材料在饮用水水源保护区外分类堆放，能重复利用的再次利用，不能继续使用的清运至指定地点； (4) 建筑垃圾与生活垃圾在饮用水水源保护区外收集堆放，生活垃圾清运至生活垃圾填埋场统一处理，建筑垃圾拉运至当地建筑垃圾填埋场填埋处理。	合理处置，不对水源地造成污染，无遗留建筑垃圾。
	运营期 项目依托工程管理区的生活垃圾收集点，管理站设塑料垃圾桶，由环卫部门拉运至当地生活垃圾填埋场填埋处置，严禁在水源保护区范围内倾倒垃圾。	合理处置，不对水源地造成污染，无遗留生活垃圾。
生态	施工期 (1) 合理进行施工布设，组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，严禁越线施工； (2) 物料集中在水源保护区外堆放，并做防护措施； (3) 施工结束后，所有施工场地拆除临时建筑物，尽可能的恢复原貌；	施工场地恢复调查，施工区无明显生态破坏现象；确保生态保护措施予以落实

		<p>(4) 加强施工人员管理, 严禁捕杀当地野生动物;</p> <p>(5) 对土壤、植被的恢复, 遵循破坏多少、恢复多少的原则, 施工地表生态恢复主要为泼洒草籽、加强管理等使其恢复原地貌。</p>	
	运营期	<p>(1) 做好生态监测工作;</p> <p>(2) 严令禁止工程区内所有人员的打猎、钓鱼等破坏野生动物资源的活动;</p> <p>(3) 严格规划工程区“三废”的排放, 避免其对工程区及周边野生动物生存环境的破坏。</p>	
土壤	施工期	工程施工过程中尽量少扰动地表, 避免毁坏植被, 避免弃渣乱倒乱弃, 减少造成水土流失的人为因素。对项目建设和运行过程中可能新增的水土流失实行全面防治, 主要采取拦挡、覆盖、土地整治及植物措施等。	通过采取综合防治措施, 将工程建设过程中的水土流失降到最低程度。
环境管理	施工期	制定环境保护管理制度, 施工期环境监理, 运营期生态监测等	生态恢复方案、环境保护管理制度是否落实; 施工期是否落实环境监理要求。
	运营期		

8 环境影响经济损益分析

由于本项目为生态建设项目，其环境经济损益分析无法用常规工业项目的排污费核算方法进行分析。因此，本章节将主要以定性的方式进行分析。本项目以供水为主，属于公益性的非污染类项目，具有较好的经济效益。

8.1 社会效益分析

本次水闸除险加固建设对*****灌区内的干渠、支渠防渗改造及渠系建筑物续建配套，工程实施后，可以保证供水量，同时渠系建筑物的配套也可为工程范围内支、斗、农渠的正常供水提供保障，这些措施将使工程整治范围内的耕地的灌溉得到有效改善，从而提高了农作物的生产能力和产值；同时通过调整种植结构，发展蔬菜及经济林果业，也可增加农业产值。

全河防洪河段较长，每年防洪耗费大量劳动力和抗洪物资。根据多年的资料，每年平均防洪工料支出约 30 万元。连年的洪水灾害，淹没大片农田、冲毁居民区等，给农牧民带来了严重的经济损失，最长达 80 万元。

本工程实施后，流域内防洪体系将基本建成，达到与经济发展相适应的标准，保护区内遭遇洪水灾害的频率降低，从而增强人民群众免受洪灾袭击的安全感，减少社会的不安定因素，减少由于水灾诱发的各种疾病的流行，保障防护区人民群众的健康，保障流域和地区经济社会的持续、健康和协调的发展。

8.2 经济效益分析

国民经济评价中的各项指标均满足规范要求，内部收益率 11%，大于社会折现率 8%；净现值*****万元大于零；效益费用比*****大于 1。国民经济评价是合理、可行的，并具有一定的抗风险性。该项目的实施对当地的农业生产将起到积极的促进作用，国民经济评价可行。

8.3 环境效益分析

通过除险加固后，洪水能归槽畅通，将有助于农田、天然林、湿地的自然恢复，可为改善生态环境提供支持和支撑。同时，对防洪减灾可以起到积极作用，对项目区的水土流失有明显的抑制作用。即保护绿洲农业，改善局部小气候，涵养水源，改善生态环境，都具有重大作用，生态环境效益非常显著。

8.4 环境损失分析

以减免工程对环境不利影响和恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程损失大小的尺度。项目计划总投资 3500 万元，环保投资 87 万元，占总投资的 2.48%。环境保护投资见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护投资估算表

项目名称	治理对象	环保措施	投资估算 (万元)
废气	扬尘	运输车辆采取篷布遮盖；临时堆土场定时洒水，进行苫盖；施工场地定期洒水	10.0
废水	机械冲洗废水	临时防渗隔油沉淀池	4.0
	施工期及运营期生活污水	依托阿勒泰市现有生活设施	6
噪声	设备噪声	机械设备定时保养，并为施工人员配备耳塞等防噪用具	2.0
固废	弃土	弃土及时拉运到弃土场填埋。	3
	生活垃圾	设置垃圾箱，由施工单位将生活垃圾集中收集后送至当地生活垃圾填埋场处置。	
生态	平整场地、迹地恢复、播撒草籽等		16
环境管理	施工期环境计划实施、施工机械日常维护		8
环境监理	委托有资质的单位进行施工期环境监理		18
环境监测	水环境、大气环境、生态环境、水土流失监测		20
合计			87

8.5 结论

新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程为非污染生态工程，具有运行年限长，环境损失补偿大多为一次性投入的特点。本工程除险加固完成后，在环境损失方面的补偿随着时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益将不断增大。因此，在环境费用效益方面，工程具有较优越的经济指标。因此，本工程在环境经济上具有合理性和可行性。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程建设地点位于克兰河中下游，项目区东侧为少量灌木林地、隔灌木林为阿尔泰山国有林管理局及其家属区，西南侧隔克兰河为阿克大渠水闸，南侧、北侧为克兰河，项目中心地理坐标东经 88°08'10"，北纬 47°48'02"。工程为低坝引水枢纽，主要建筑物布置由河道左岸至右岸依次为，二道渠进水闸、左岸泄洪冲砂闸、溢流堰、右岸泄洪冲砂闸、阿克大渠进水闸，左岸防洪堤及右护岸等建筑物。项目计划总投资 3500.00 万元，环保投资 87 万元，占总投资的 2.48%。

9.2 环境质量现状评价

9.2.1 环境质量现状

(1) 水环境质量现状

地表水：根据监测结果，所有监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 标准，项目区水环境质量总体较好。

地下水：地下水各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，项目区地下水质量较好。

(2) 大气环境质量现状

项目所在区域 2022 年各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此属于环境空气质量达标区。

(3) 声环境质量现状

项目区各监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求，声环境良好。

(4) 土壤质量现状

项目土壤全盐量为 2.2~2.7g/kg，pH 值为 7.84~8，项目所在地土壤现状环境质量为轻度盐化，无酸化或碱化。

9.2.2 生态质量现状

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于阿尔泰、准噶尔西部山地森林草原生态区生态区，**—**小半灌木荒漠、灌溉农业生亚区，**河谷林保护及绿洲盐渍化敏感

生态功能区。

(1) 植被现状

****河流域所在的阿尔泰山植物区系组成具有多域性，北温带和旧世界温带成分大体分布于山地；地中海和中亚成分大体分布于前山地带，以这2种区系成分为核心，并与本地发生的成分共同构筑了流域现代植物区系的格局。

二道渠水闸除险加固工程区植被分布以天然牧草地为主，植被盖度在40~70%之间。由于区域内受人为干扰较多，区域植被以低矮草地为主，在克兰河低阶地上块状和带状分布有各类杨树，如额河杨、黑杨、银白杨等，林下混生有野蔷薇、土伦柳、野山楂、绣线菊及铃铛刺等灌木。草本层主要植物种类有苦豆子、问荆、狗牙根、大蓟、冰草等。由于整个工程区跨度较小，地形地貌以低山丘陵区河谷为主，植被生长情况在整个评价。

(2) 动物现状

工程区域动物地理区划上属于古北界—欧洲-西伯利亚亚界—阿尔泰-萨彦岭区—阿尔泰亚区—南阿尔泰山小区。动物组成以北方型为主，中亚型次之。工程占地区分布有少量天然林地和灌木林地，大部分为天然牧草地，受外围人类种植、放牧、交通等活动干扰影响，区域野生动物主要由地带性广布种、山地与荒漠延伸分布种、与人群伴生种所组成。常见于草原中的小型兽类、爬行类和鸟类，主要有草兔、大耳猬、小家鼠、灰仓鼠等小型兽类；岩鸽、角百灵、灰鹁鸽、寒鸦、喜鹊、麻雀等鸟类；快步麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥等爬行类以及绿蟾蜍等两栖类。

据调查，工程占地区未见鸟类营巢，未见大型兽类栖息活动；工程影响区偶见鸢、红隼等国家级保护鸟类飞过，少见其它国家和自治区保护动物。

(3) 水生生态现状

根据现场调查，评价河段浮游植物7门124种，以硅藻门为主；浮游动物83种，以原生动物和轮虫为主；底栖动物40种，主要为节肢动物；**生长的水生高等植物为**流域分布的广布种，常见的植物种类有眼子菜、莎草、灯芯草、香蒲、芦苇等。

根据现场调查和查阅相关文献、资料，工程二道渠水闸所处**流域共有鱼类21种，隶属于5目8科，其中有国家Ⅱ级保护鱼类4种，分别是哲罗鱼、细鳞鱼、北鲑和北极茴鱼；有自治区Ⅱ级保护鱼类6种，分别是丁鲶、湖拟鲤、高体雅罗鱼、江鳊、粘鲈、阿尔泰杜父鱼。据水生生态专题报告，**工程影响河段无鱼类集中的产卵场分布。越冬场总体上是以水体的深水区作为越冬场，具体包括：河道深水区与石砾下、

湖泊深水区、水库深水区 and 自然坑塘深水区。****水系鱼类索饵场**水体水文特征的要求低于越冬场和产卵场，鱼类在栖息的水域中只要有适合的饵料存在则大多是相关鱼类的索饵场。

9.3 环境影响预测与评价

9.3.1 施工期环境影响预测评价

(1) 水环境

工程施工期废水主要包括施工生产废水和生活污水。根据工程建设内容与施工工艺特点，本工程所需混凝土全部外购，机械车辆维修均依托周边村镇。因此施工生产废水主要为引水渠首基坑排水、混凝土养护废水和机械车辆冲洗废水。生活污水主要来自施工营地生活污水。工程施工期地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，除了基坑废水属于较为清净的排水，处理后回用的剩余部分外排，其余施工废水全部综合利用、生活污水由吸污车拉走禁止外排。对地表水环境造成影响较小。

(2) 大气环境

施工过程中主要的大气污染物有：施工开挖机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输以及开挖弃土的堆积、运输过程中造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆燃油所排放的废气。

通过加强施工管理，施工场地洒水、禁止大风天气施工、在凿裂、钻孔作业中尽可能使用湿法作业、保持外运车辆清洁，定期对机械设备和运输车辆进行检修，保证其正常运行，降低施工期废气对环境空气的影响，随着工程建设的结束而消失，不会对造成长期、大范围的不利影响。

(3) 声环境

工程施工期的噪声主要来源为施工场地机械设备和车辆运输产生的噪声等。经过预测，场界 60m、120m 处施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，不满足夜间标准，当噪声衰减到 200m 处时施工噪声仍不满足夜间标准。根据调查，项目区周边无声敏感点，施工期施工噪声不会对居民产生一定影响。通过对设备定期润滑维护，采用低噪声设备，合理安排施工时间，可降低噪声影响。

(4) 固体废弃物

施工期固体废弃物主要为工程弃渣及施工人员生活垃圾。

本工程产生弃渣总量*****万 m^3 ，弃渣主要来源于施工临时占地剥离的表土、土石方开挖等，为一般固体废物。弃渣如果不进行防治，会产生水土流失，也会对周围环境产生影响。本工程全部弃渣拉运至弃土场填埋，采取拦挡、排水、绿化等措施，避免对周围环境产生影响。

生活垃圾主要是日常生活废弃物、果皮、剩饭菜叶等，如不妥善处理，将会污染水土资源，破坏环境卫生，危害人群健康。在采取集中收集、定期清运至垃圾填埋场等措施后，对周围环境影响较小。施工营地设置垃圾收集箱集中收集，定期由施工单位将生活垃圾集中收集后送至阿勒泰市生活垃圾填埋场处置。

(5) 陆生生态

占地影响：本项目永久占地为水闸、引水渠及管理站等占地，共计面积为***** hm^2 。项目区现状植被主要是常见的额河杨、白柳及芦苇灌丛。由于工程占地面积小，受工程影响的植被面积与比例很小，受影响的陆生植被在项目区范围外的地带均有分布，物种适应性强，不存在因局部植被损失而导致种群消失或灭绝。

工程临时占地包括取弃土场、施工临时生产、生活区占地等，占地面积***** hm^2 。随着施工的结束，对施工生产生活区、取弃土场这些临时占地进行复垦和生态恢复，可逐步恢复由于工程建设对植物的影响。工程施工损失植被生产力和生物量相应的将得到一定程度的恢复。

景观及生态系统的影响：工程施工场所占地面积较小，工程的实施不会使自然植被覆盖度有较大幅度的减少，其时间短暂，影响程度和范围小，对项目所在区域生态系统的结构和功能的完整性基本无影响。

植被影响：受工程施工影响，影响评价区域的生物群落面积略有减少，但面积很小，不会造成该群落结构的进一步简化。本项目的建设会导致施工期植被面积的减少，但工程扰动范围有限，破坏的植被均为广泛分布种。因此，项目的建设不会导致植物类型大幅度的减少，也不会造成植被多样性的破坏，不会影响到保护区内的保护植被。因此，工程的建设对项目所在区域的植物种类及数量分布影响有限，对区域内植物多样性影响极小。

动物影响：本项目扰动范围有限，扰动程度较小，不会造成大范围内的野生动物迁徙，不会造成野生动物种类、数量的减少。且随着工程建成的结束，新的生态环境的逐步恢复，野生动物生境随着逐步恢复。综上所述，本工程对项目区野生动物及其生境的影响有限。

（6）水生生态

工程涉水施工主要包括拦河闸、泄洪冲砂闸、泄洪闸及上下游整治段施工围堰等。上述涉水工程施工将对局部水生生态造成影响。根据现状调查，围堰施工区域无集中式产卵场、索饵场分布，围堰施工不会造成鱼类重要生境破坏。工程涉水施工对水生生态影响有限，涉水施工结束后，水生生态将逐步恢复。

对浮游动植物的影响：工程涉水施工对浮游植物、浮游动物的影响主要来自施工导致悬浮物的增加和间接影响的污染物排放。施工作业会导致水体悬浮物浓度增加，降低水体的透明度，从而造成水体浮游动植物的生产率下降。但是这种抑制作用是暂时的，随着施工的结束，透光率会在一段时间内提升，水中的叶绿素 a 的含量、初级生产力及浮游动物生物量将逐渐恢复。工程施工对水体的搅动，水体中悬浮物含量的增加会导致水域中浮游动植物数量的降低。此外，悬浮物的增加引起浮游植物生产量的下降，进而影响以浮游动物为食的浮游动物。但是这种影响是暂时的，当施工期结束后，浮游动物的数量逐渐恢复。

对底栖动物水生植物的影响：工程涉水施工将破坏河床底质，对施工水域附近的底栖动物产生影响。工程施工期间，涉水机械设备可能对浅滩、卵石上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣目等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的卵石、砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。施工结束后，经过一定时间的自然恢复，底栖生物的资源将逐步得到恢复。工程区无水生植物分布，施工期不会对调查评价河段水生植物产生影响。

对鱼类的影响：工程涉水施工机械噪声以及振动等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低。施工区域无集中式产卵场、索饵场分布，涉水施工过程不会影响调查评价河段鱼类生殖、育幼。整体来看，围堰施工扰动河床面积较小，影响范围有限，施工区无施工期较短，因此，工程涉水施工对鱼类影响有限。

9.3.2 运营期环境影响预测评价

（1）地表水环境

项目完工后，不增加引水量，下泄的水量不变，所以水量没有改变，对水资源的利用程度没有改变现状，因此对水资源及水文情势的影响很小。渠首运行过程中水温不会变化，与天然状态下情况基本一致，对水温基本无影响。****泄洪至二道渠水闸

进入渠首，在水闸上游短暂滞留汇集，可起到一定的沉淀降解作用，在一定程度上增加河段的纳污能力；会对渠首及以下河段水质产生积极影响。

本次项目运营后，由阿勒泰市水利局处进行管理。项目运行本身不产生水污染物，运行期水闸巡检等工作依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，无新增生活废水排放，对项目区影响不大。

（2）地下水环境

项目区域地面均做硬化处理，引水渠采用反渗透材料，渠首占地面积较小，汇水面积小，少量蓄水不会造成区域土地盐渍化的问题。本工程为改建项目，工程建设前后不改变引水量，不会改变地下水补给源、排泄方式及径流总体方向。

（3）声环境

工程在汛期根据水量的大小，运行启闭闸门，运行噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，项目机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、机电设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边环境影响较小。

（4）固体废弃物

本工程除险加固工程完成后，运营期产生的固体废物为管理人员产生的生活垃圾，运行期水闸巡检等工作依托阿勒泰市水利局，不新增劳动定员，无新增生活垃圾排放，运营期产生的固体废物不会对区域环境产生不利影响。

（5）生态环境

陆生生态：本工程是非污染生态影响型项目，工程运营期不产生污染，对生态环境的影响来自施工期的延续，但临时占地恢复植被后，对周围陆生环境不造成影响。本工程永久占地主要为水闸、引水渠、管理站等占地范围，为河流水面、天然牧草地、灌木林地、采矿用地及工业用地。临时占地主为工业用地、天然牧草地及采矿用地，工程完工后，临时占地清理后进行全面整地并恢复原地类，林地、荒草地栽植乔灌木、撒播草籽，恢复原来地类的生态功能，经过生态恢复整治，临时占地对陆生生态环境影响不大。

水生生态：运行期不增加引水量，下泄的水量不变，对水资源的利用程度不会发生改变，所以渠首上下游河道河流的连通性、下游河道天然径流量时空分和下河道的河流形态不会发生改变，下游河道的水质、水生生物、鱼类资源及鱼类生境亦不会发生太大改变。

9.4 环境保护措施

9.4.1 施工期环境保护措施

(1) 水环境

基坑排水采用自然沉淀处理，车辆冲洗废水经沉淀处理，回用于车辆冲洗，禁止外排和随意处置，施工期间不设临时生活营地，施工人员租赁阿勒泰市现有设施生活，生活废水依托阿勒泰市现有设施直接排入污水处理厂，对项目区影响不大。

对施工机械进行定期检查，做好设备的维护，避免出现油料的滴、漏、跑现象，需维修的机械设备转移到附近城镇维修点进行维修。

加强对施工人员的教育，增强环保意识，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁乱倒生活污水、乱扔垃圾，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

(2) 大气环境

定期洒水，避免在大风季节施工，运输车辆应以中、低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和尾气的排放。

(3) 声环境

选用低噪声施工机械设备和低噪声作业方式，加强施工设备的维护保养，要加强设备安装过程中的减震措施，及时修理和改进施工机械。文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围声环境产生的影响降至最低。

(4) 固体废物

施工弃土全部弃渣拉运至弃土场填埋，应采取拦挡、排水、绿化等措施，避免对周围环境产生影响；施工营地设置垃圾收集箱集中收集，定期由施工单位将生活垃圾集中收集后送至阿勒泰市生活垃圾填埋场处置。

(5) 陆生生态

施工单位应严格按照征占地确定的范围、面积进行作业，不得随意征占土地；在做好施工组织设计的同时，应严格划定工程征地范围，在施工区设置植被保护宣传牌，进行植被的保护宣传，并标明施工活动区，严禁超范围砍伐和进入非施工区活动；施工过程中注意保护好表层土壤，剥离量按 20~50cm 控制，用于施工地生态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化；在施工过程中，施工单位应作好燃料采购供应，禁止在当地采伐薪柴，以消除对当地周边植被的潜在

威胁，同时作好山区防火工作；对于征地范围内树龄较长，相对比较繁茂粗壮的树木应采取大苗移植的方式，减少植被的破坏。

在施工单位及施工人员中加强生态保护和野生动物保护法的宣传教育，通过保护动物宣传牌、图片教育、公告、宣传册发放等形式，使施工人员感性认识本地区生存的各种野生动植物及其习性，做好工程区动物的保护宣传和引导，预防施工过程对其造成破坏，严禁猎杀捕食野生动物；禁止施工人员携带狩猎工具进入施工区域，严禁施工人员非法捕猎野生动物，禁止施工人员食用施工区的鸟类、蛙类和蛇类，以保护当地陆生动物的影响；施工应在白天进行，傍晚前停工，禁止安排在夜间作业，以免噪声和运输车辆灯光惊扰鸟类等动物栖息、觅食等活动，尽量缩小施工范围，以降低大规模施工对野生动物的影响。

9.4.2 运行期环境保护措施

(1) 陆生生态

结合水土保持措施，在施工结束后对施工迹地及时进行生态恢复，最大程度减少地表裸露时间，尽可能增加野生动物的栖息地。植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。对于植物种类的搭配，以贴近原生植物类型，当地种优先，一年生与多年生植物搭配，乔、灌、草立体搭配等为原则。

加强野生动植物保护的宣教工作。应通过宣传牌、图片教育、公告、宣传册、传单发放等形式，加强对珍稀保护鸟类的野生动物的保护宣传力度，提高对野生动物的保护意识，严禁猎杀捕食野生动物。

(2) 水生生态

在闸后断面安装生态流量监测设备，监测工程运行期生态基流下泄情况，并将流量计的监测结果定期上报到当地环保主管部门和相关职能部门；同时运行期间还应加强调度运行管理及监管，按规定下泄生态基流。

建议依托当地渔政管理机构，强化*****下游河段渔政管理，扩大宣传力度，严格执法，禁止任何有损渔业资源的活动，特别是禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕捞行为，禁止使用迷魂阵、深水张网、布围子、电渔船等有害渔具进行捕鱼。

9.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的规定，建设单位于按要求开展了公众参与网上公示，截止目前未收到任何意见。

9.6 结论

新疆阿勒泰市红墩二道渠水闸除险加固工程的建设符合国家产业政策，符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求，工程建成后对保证****灌区用水量保障到重要作用，项目具有较大的经济效益、社会效益，工程本身在运行期不向水体排放污染物。从经济、技术、环保等多个角度综合分析，项目选址具有唯一性，从经济、技术、环保等多个角度综合分析，工程选址合理，工程建设所产生的主要有利影响为水利效益及社会效益等方面，产生的时段主要为运行期，其影响程度较大、时期长。

工程对环境的不利影响主要集中在施工期，但这些影响大部分是暂时的，可以通过采取合理的生态保护及污染控制措施得到较大程度的减缓，使不利环境影响降低到最低可接受的程度。运行期下泄生态流量后满足水闸下游河道生态环境需要。从环境保护的角度看，在落实环境影响报告书中提出的各项环保措施的前提下，本工程从环境角度是可行的。

9.7 要求与建议

(1) 本次评价要求应严格按照阿勒泰地区人民政府《关于印发各县市“三条红线”控制指标的通知》控制指标引水，严禁超限引水。

(2) 落实运行期环境监测工作，为工程建设环境影响后评估奠定基础；并在二道渠水闸工程运行后适时开展环境影响后评价工作。