目 录

前 言 1

1.总则 3

1.1 编制目的 3

1.2 编制依据 3

1.3 评价标准 8

1.4 评价工作等级 15

1.5 评价范围 17

1.6 评价工作水平年 19

1.7 环境保护目标 19

2.工程概况 23

2.1 工程背景 23

2.2 工程概况 23

2.3 工程施工 35

2.4 土石方平衡 39

2.5 工程占地 41

2.6 移民安置规划 41

2.7 工程运行 42

2.8 工程及环环保投资 42

3.工程分析 43

3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性 43

3.2 区域相关规划符合性分析 48

3.3 工程方案环境合理性分析 52

3.4 工程分析 57

3.5 环境影响识别和重点环境要素的筛选 65

4.环境概况 67

4.1 环境现状调查与评价 67

4.2 流域概况 72

4.3 环境质量现状调查与评价 72
5.环境影响回顾分析 110
5.1 现有工程概况 110
5.2 现有工程重建的原因 110
5.3 环评制度的执行情况 111
5.4 环境影响回顾分析 111
5.5 区域水资源开发现存问题及应对环保要求 113
6.环境影响预测评价 115
6.1 对区域水资源配置的影响 115
6.2 对水文情势的影响 115
6.3 对地表水环境的影响 116
6.4 对地下水环境的影响 117
6.5 对陆生生态环境的影响 117
6.6 对土壤环境的影响 118
6.7 对水生生态环境的影响 122
6.8 工程施工对环境的影响 125
7.环境保护对策措施及其技术经济论证 130
7.1 环境保护措施设计原则及标准 130
7.2 环境保护措施总体布置 131
7.3 施工期环境保护措施 131
7.4 运行期环境保护措施 143
8.环境监测与环境管理 146
8.1 施工期环境监理 146
8.2 环境监理 149
8.3 环境管理 154
8.4 环境应急预案 155
8.5 环保设施竣工验收 156
9.环境保护投资与环境影响经济损益简要分析 158
9.1 环境保护投资 158

9.2 环境影响经济损益简要分析 160
9.3 环境影响经济损益简要分析 161
10.环境风险分析 163
10.1 河流水质污染环境风险评价 163
10.2 运行期生态用水被挤占环境风险 164
11.环境影响评价结论 166
11.1 流域简况及工程简况 166
11.2 环境现状评价结论 166
11.3 回顾性评价结论 169
11.4 工程环境影响预测评价结论 170
11.5 环境保护对策措施 173
11.6 环境监测与管理 176
11.7 环境保护措施投资 176
11.8 公众参与 176
11.9 环境风险 177
11.10 综合评价结论 177
11.11 下阶段工作建议 177

前 言

二牧场水闸于**中游河段右岸，“635”水库大坝下游约 44.4km，地理坐标为东经 88°0′13.16″，北纬 47°20′14.68″。二牧场水闸的主要任务是为河谷林草提供灌溉用水以及二牧场耕地用水，该水闸已运行多年，控制面积 10 万亩。该水闸于 1978 年开工，同年底完工，运行至今已达 44 年。

二牧场水闸于 1978 年开闸放水，工程的运行，改善了二牧场的灌溉条件，减轻了灌区的防洪负担，发挥了良好的社会和经济效益。工程运行以来，经历了多次洪水的考验，目前主体工程工作状况基本正常。按《水闸安全鉴定管理办法》规定，二牧场渠首水闸应再次进行安全鉴定，以确定水闸安全级别，检查影响安全的异常现象，为水闸除险加固提供依据，确保水闸的安全运行功能要求。

2022 年 10 月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司对二牧场水闸开展了安全鉴定工作，防洪标准安全评定为 A 级，工程质量评定为 C 级，渗流安全、结构安全、抗震安全、金属结构安全、机电设备安全均评定为 C 级，评定新疆阿勒泰市二牧场水闸为四类闸，需拆除重建。

为保证工程安全运行，对引水闸进行除险加固，新建气盾坝一座，净宽 80m，单跨，坝高 2m。拆除重建进水闸一座，共两孔，单孔宽 3.0m，闸室上游设置交通桥，净宽 3.5m，下游布置 10m 长消力池，后接 20m 长格宾石笼海漫。

受阿勒泰市水利工作总站（工程建设单位）委托，宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司于 2024 年 3 月编制完成《《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程可行研究报告》，阿勒泰地区发改委 2024 年 4 月以“阿地发改农经【2024】9 号文”批准了可行性研究报告。根据已批准的项目可行性研究报告，二牧场水闸除险加固工程主要建设内容为：进水闸、溢流堰、上下游连接段及金属结构。

根据国家有关法律、法规，2024 年 3 月，建设单位阿勒泰市水利工作总站委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位组织相关技术人员对工程设计资料认真分析，在熟悉工程

情况、认真梳理环评思路的基础上，组织专业技术人员对工程区及其影响区进行了详细调研和现场踏勘，同时委托新疆核工业二一六大队检测研究院开展了工程影响区地表水、地下水、土壤、声环境和环境空气等环境现状质量监测，并收集了已有水质监测资料。利用遥感卫片解译与分析等技术手段，结合现状调查掌握工程区生态环境质量状况及存在的主要环境问题；根据施工组织设计及工程运行方案，开展工程区环境影响预测评价；提出环境减缓对策措施及监测计划。

经评价，工程建设和运行不会对区域环境敏感目标—**流域河岸带水土保持生态保护红线区新增不利影响。工程对环境的主要不利影响表现为：闸堰阻隔对水生生态及鱼类的影响；工程施工及占地造成的陆生植物生物量损失；施工期环境影响。通过采取下泄生态流量；对施工期“三废”及噪声采取相应的环境保护措施进行有效控制；加强施工期管理等降低工程建设扰动；根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、各环境要素监测方案。

为保证工程安全运行，在原闸址新建引水枢纽工程，工程除险加固后拆除现有工程，其工程任务与现状一致，仍将承担阿勒泰市二牧场下游 10 万亩耕地、林地及人工草地的灌溉任务。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。

从环境保护角度分析，只要认真落实各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督，在建设和运行过程中注重对自然生态环境的保护，本工程无重大环境制约因素，其建设是可行的。

1.总则

1.1 编制目的

（1）通过开展工程建设及其影响区域环境现状调查，明确工程建设及其影响区域环境现状及发展趋势，提出存在的主要环境问题，确定环境保护目标。

（2）依据相关环境保护法律法规、技术规程规范的要求，结合拟定的工程建设、施工、运行方案，全面系统地分析工程建设及运行对环境可能产生的影响。

（3）提出预防或减轻不良环境影响的对策措施，提出施工期环境监理、环境监测、环境管理计划。

（4）从环境保护角度出发，论证工程布置及建设规模的环境可行性、环境合理性，为项目决策和工程环境管理提供科学的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；

（3）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；

（4）《中华人民共和国防洪法》（2015 年 4 月 24 日修订）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正版）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正版）；

（8）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修正版）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正版）；

（10）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订版）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（（2022 年 12 月 30 日修订）；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日，国务院令 687 号)；

（13）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订，2014 年 3 月 1 日实施）；

（14）《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）；

（15）《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修正）；

（16）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月）。

1.2.2 地方性法规及部委规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施，国务院令第 682 号）。

（2）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院，2018 年 3 月 19 日第三次修订）；

（3）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月）；

（4）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月）；

（5）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2017 年 10 月）；

（6）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月）；

（7）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月）；

（8）《地下水管理条例》（2021 年 12 月）；

（9）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年 7 月）；

（10）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月）；

（11）《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4 号，2012 年 2 月）；

（12）《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65 号，2014 年 5 月）；

（13）《国务院关于水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月）；

（14）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月）；

（15）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号，2016 年 5 月）；

（16）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中办、国办 2017 年 2 月）；

（17）《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，2006 年 1 月）；

（18）《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，2006 年 1 月）；

（19）《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，2012 年 8 月）；

（20）《国家发展改革委关于加强流域水电管理有关问题的通知》（发改能源〔2016〕280 号)，2016 年 2 月）；

（21）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号，2015 年 2 月）；

（22）《全国生态功能区划(修编版)》（2015 年 11 月）；

（23）《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）；

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

（25）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（26）《产业结构调整指导目录》(2024 年本)（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月）；

（27）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月）；

（28）《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2018 年 5 月）；

（29）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区十二届人大常委会第 25 次会议第二次修订，2017 年 1 月）；

（30）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》（新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会，2006 年 9 月）；

（31）《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（2022 年 9 月）；

（32）《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2022 年 3 月）；

（33）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发〔2016〕21 号，2016 年 1 月）；

（34）《新疆维吾尔自治区基本农田保护办法》（2000 年 10 月）；

（35）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25 号）；

（36）《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2005 年 7 月）；

（37）《新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，2003 年 10 月）；

（38）《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（新政发〔2012〕107 号，2012 年 12 月）；

（39）《关于进一步加强我区水利水电开发项目环境管理工作的通知》（新环发[2014]349 号）；

（41）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18 号）；

（42）《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）；

（43）《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（〔2021〕162 号）。

1.2.3 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则(总纲》(HJ 2.1-2016)；

（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(大气环境》(HJ2.2-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ2.4-2021)；

（5）《环境影响评价技术导则(生态环境》(HJ19-2022)；

（6）《环境影响评价技术导则(地下水环境)》(HJ610-2016)

（7）《环境影响评价技术导则(土壤环境（试行）)》(HJ 964—2018)

（8）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（10）《生态环境状况评价技术规范》（HJ92-2015）；

（11）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（12）《水利工程概（估）算编制规定》（水总，2002 年 116 号）。

（13）《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）；

（14）关于印发《区域生态质量评价办法（试行）》的通知（环监测[2021]99 号，2021 年 11 月 18 日）

1.2.4 设计文件依据

（1）环境影响评价工作委托书；

（2）《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程可行性研究报告》（2024 年 1 月，宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司）；

（3）阿勒泰地区发展和改革委员会《关于新疆阿勒泰市二牧场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]9 号文）；

（4）《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程初步设计报告》（2024 年 2 月，宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司）；

（5）阿勒泰地区水利局《关于新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程初步设计报告的批复》（阿地水规字[2024]10 号文）；

1.3 评价标准

根据工程所在区域环境功能区划要求，本次采用评价标准如下：

1.3.1 地表水环境

（1）环境质量标准

地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

工程建设涉及的水域为**二牧场水闸下游河段。对照《中国新疆水环境功能区划》，工程涉及河段目标水质为III类。本次河流水质评价标准执行地表水环境质量标准（GB3095-2012）III类标准值。工程涉及河流水质控制标准见表 1.3-1，具体标准值见表 1.3-2。

（2）污染物排放标准

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≤2000mg/L，回用于混凝土拌和、养护等。施工期、运行期生活污水经过处理后，参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，SS 和 CODCr 的排放浓度分别控制在 90mg/L、180mg/L 以下，处理达标后的水用于施工生产生活区绿化。

表 1.3-1 工程涉及河流水环境功能区划成果汇总表

河流	水域范围	长度（km）	现状使用功能	功能区类型	水质目标
**	“635”水库下游 100 米-中哈国界	332.6km	分散饮用水、农业用水、工业用水	饮用水水源保护区	III

表 1.3-2 地表水水质评价标准（摘录） 单位：mg/L ，pH 除外

序号	水质参数	III类	序号	水质参数	III类
1	水温		11	氟化物≤	1.0
2	pH（无量纲）	6～9	12	硒≤	0.01
3	溶解氧≥	5	13	砷≤	0.05
4	高锰酸盐指数≤	6	14	汞≤	0.0001
5	化学需氧量≤	20	15	镉≤	0.005
6	五日生化需氧量≤	4	16	六价铬≤	0.05

7	氨氮≤	1	17	铅≤	0.05
8	总磷≤	0.2	18	氰化物≤	0.2
9	铜≤	1.0	19	石油类≤	0.05
10	锌≤	1.0	20	硫化物≤	0.2

表 1.3-3 混凝土用水标准（摘录） 单位：mg/L

项目	单位	钢筋混凝土	素混凝土
pH 值	/	>4.5	>4.5
不溶物	mg/L	＜2000	＜5000

表 1.3-4 农村生活污水处理排放标准（摘录） 单位：mg/L

标准名称	pH（无量纲）	SS ≦	CODcr ≦	粪大肠菌群（MPN/L）	蛔虫卵个数（个/L）
《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）B 级	6~9	90	180	40000	2

1.3.2 地下水环境

工程区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L ，pH 除外

序号	水质参数	III类	序号	水质参数	III类
1	pH	6.5≤pH≤8.5	12	氨氮	≤0.50
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	13	总大肠（/100mL）	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
4	硫酸盐	≤250	15	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	氯化物	≤250	16	氰化物	≤0.05
6	铁	≤0.3	17	氟化物	≤1.0
7	锰	≤0.10	18	汞	≤0.001
8	纳	≤200	19	砷	≤0.01
9	镉	≤0.005	20	铬（六价）	≤0.05
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	21	铅	≤0.01
11	高锰酸盐指数	≤6	22	菌落总数	≤100

1.3.3 生态环境

（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 1.3-6，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 1.3-7。

表 1.3-6 陆生生态环境地类分类表（节选）

一级类型	二级类型	备注
林地	有林地	郁闭度>20%的天然林和人工林
	灌木林地	郁闭度>30%灌丛林地，灌木覆盖度>30%的林地
	疏林地	郁闭度为 10-20%的稀疏林地
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	农村聚落用地
	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 1.3-7 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≥70	55≤EQI<70	40≤EQI<55	30≤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》（GBT21010-2017）二级类为基础制图单位进行评价，详见表 1.3-7；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 1.3-8，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 1.3-8　土地利用现状分类（节选）

一级类名称	二级类名称	含义
林地	乔木林地	指乔木郁闭度≥0.2 的林地，不包括森林沼泽
	灌木林地	指灌木覆盖度≥40%的林地，不包括灌丛沼泽
	其它林地	包括疏林地（树木郁闭度≥0.1、＜0.2 的林地）、未成林地、迹地、苗圃等林地
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
	其它草地	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≥70%的土地

表 1.3-9　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
森林生态系统	针叶林	H=3～30m,C≥0.2,针叶
	阔叶林	H=3～30m,C≥0.2,阔叶
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	H=0.3～5m,C≥0.2,阔叶
草地生态系统	草甸	K≥1,土壤湿润，H =0.3～3m, C≥0.2
	草原	K＜1,土壤湿润，H =0.3～3m, C≥0.2
	稀疏草地	H=0.03～3m ，C=0.04～0.2
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		

1.3.4 土壤环境

工程建设占地影响区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018），本工程为水利工程建设项目，属第二类用地，所对应的风险筛选值见表 1.3-10。

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）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 1.3-11 和表 1.3-12。

表 1.3-10 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1，1-二氯乙烷	9	100
12	1，2-二氯乙烷	5	21
13	1，1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1，2 二氯乙烯	596	2000
15	反-1，2 二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1，2 二氯丙烷	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1，1，1-三氯乙烷	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20

24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1，2-二氯苯	560	560
29	1，4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.3-11　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 1.3-12　土壤酸化、碱化分级标准

PH 值	土壤酸化、碱化强度
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

1.3.5 环境空气

（1）环境质量标准

工程位于中游河段农村地区，周围无工矿企业分布，其环境空气质量功能分区为二类区，故执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）污染物排放标准

工程仅施工期产生大气污染物，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

具体标准值见表 1.3-13 和表 1.3-14。

表 1.3-13 土壤酸化、碱化分级标准 环境空气质量标准（摘录） 单位：mg/m³

污 染 物 名 称		SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	年平均	0.04	0.06	0.20	0.07	0.035
	日平均	0.08	0.15	0.30	0.15	0.075
	小时平均	0.2	0.5	-	-	-

表 1.3-14 大气污染物排放标准（摘录） 单 位：mg/m³

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	TSP
无组织排放监控浓度限值	1.0

1.3.6 声环境

（1）环境质量标准

二牧场水闸位于农村地区，周边无工矿企业分布，故工程区执行《声环境质量标 准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

（2）污染物排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)。运行期执行《工业 企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)I 类标准（昼间 55dB、夜间 45dB）。

具体标准值见表 1.3-15 表 1.3-16。

表 1.3-15 声环境质量标准表（摘录）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准值[dB(A)]	
项目	1 类

LAeq：昼间	55
LAeq：夜间	45

表 1.3-16 建筑施工场界噪声排放标准(GB12523-2011)（摘录）

昼间	夜间
70	55
夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。	

1.4 评价工作等级

1.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级确定原则，新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程是以水文要素影响型为主的建设项目，按照径流取水比进行工作等级的判定。本工程建成后， 经计算，径流取水比γ为 9.24%，小于 10%。因此根据水文要素影响型建设项目评价等级初步判定为三级评价。

1.4.2 地下水环境

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，本工程属于III类建设项目。

工程建设及影响区域无集中式地下水供水水源地及水源保护区，无特殊地下水资源保护区等环境敏感目标。区域地下水主要为丰富的第四系孔隙潜水及少量的基岩裂隙水。闸址区河床、右岸河漫滩宽阔，接受河水的直接补给，河漫滩地段第四系孔隙潜水广泛分布。工程建设不会影响地下径流条件，不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题。故地下水环境敏感程度为“不敏感”，据此，确定本工程地下水环境评价工作等级为三级。

1.4.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.4 条的要求，分别针对陆生生态、水生生态判定评价等级。

1.4.3.1 陆生生态

新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固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；经与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分

区管控方案》叠图，本工程涉及**流域河岸带水土保持生态保护红线区。工程建设区域地下水水位或土壤影响范围内河道两侧分布有 1.3466hm^2 天然林地，陆生生态影响主要为占地影响和施工对地表的破坏，工程新增建设占地面积共 1.412hm^2＜20km^2。工程建成后，因闸址断面下泄流量变化可能对下游河谷林草产生影响，新增一道水生生态阻隔。

综上判断，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程生态环境影响评价等级为二级。

1.4.3.2 水生生态

工程属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级的建设项目，故本工程水生生态影响按三级评价开展工作。

1.4.4 土壤环境

工程属于生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响敏感程度分级见表 1.4-1。根据工程影响区土壤监测结果，项目所在地土壤含盐量在 0.06～0.97g/kg 之间，土壤 pH 值 8.20～8.44 之间，土壤环境属“不敏感”。

依据导则附录 A 项目类别划分标准，本工程属于水利工程III类建设项目。依据导则工作等级划分规定（表 1.4-2），工程区域位于低山丘陵河谷区，土壤环境敏感程度为“不敏感”，土壤环境评价工作等级为“-”，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 1.4-1 生态影响型项目敏感程度分级表

行业类别	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＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥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≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 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＜1.5m 的平原区；或	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0

	2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域		
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值			

表 1.4-2 生态影响型评价工作等级划分表

工作等级 / 项目类别 / 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	三级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

1.4.5 环境空气

工程运行期无大气污染物排放。施工期燃油施工机械运行产生的 SO_2、NOx，工程施工开挖和场内道路修筑产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气、扬尘等，将对区域环境空气质量产生影响。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的估算模式计算结果，无组织排放的 TSP 最大落地浓度占标准的比例＜1%。故本工程大气环境影响评价工作等级为三级。

1.4.6 声环境

工程地处农村地区，区域社会经济活动较少，农牧业人口零散居住，属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区；施工期施工机械活动及土方开挖产生的噪声将使周围噪声级有所增加，施工结束后随即消失。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）要求工程声环境评价等级应为二级。

1.5 评价范围

1.5.1 水资源配置评价范围

工程在原闸址新建引水枢纽工程，工程建成后，原闸将拆除，其供水范围仍为阿勒泰市二牧场灌区，二牧场灌区含耕地、林地、人工草场，合计灌溉面积 10 万亩。

1.5.2 水文情势评价范围

工程除险加固后，由引水闸引水后向灌区供水有所变化，会使引水闸下游河段水文情势水文情势发生变化，故水文情势评价范围确定为二牧场水闸下游河段。

1.5.3 地表水环境评价范围

工程建成后，河流水质变化主要取决于水文情势及入河污染源变化，地表水环境评价范围同水文情势评价范围。

1.5.4 地下水环境评价范围

重点为工程闸址建设区周围 200m 范围。

1.5.5 生态环境评价范围

1.5.5.1 陆生生态评价范围

（1）生态系统结构与功能评价范围

根据工程涉及的地形地貌、生态环境特点，结合本工程布置形式、运行方式及工程影响范围，同时考虑生态系统的完整性，区域生态完整性评价范围确定为：上游至原二牧场水闸以上 1km，下游至新建二牧场水闸下游 1km 河段，两岸沿河向外扩展 200m，包括闸址建设占地区、施工临时占地区等、总面积约 111.3hm^2，海拔范围为 531～533m 之间。

（2）生物多样性评价范围

工程直接或间接影响范围，指工程永久占地、施工临时占地及水文情势变化影响区域范围，具体为：工程直接永久和临时占地面积 2.5197hm^2。

1.5.5.2 水生生态评价范围

主要考虑工程对水生生态系统的影响，二牧场水闸工程场址上游 500m，下游 1000m 河段。

1.5.6 土壤环境评价范围

本工程土壤环境评价等级为“-”，属于生态影响型建设项目。本次评价范围为工程闸址建设区周围 200m 范围。

1.5.7 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目环境空气评价工作等级为三级，不需设置环境空气影响评价范围。

1.5.8 声环境评价范围

各施工工区边界以外 200m 范围、施工运输道路两侧 200m 以内以及渣场周边 200m 范围作为声环境评价范围。

1.5.9 移民安置评价范围

工程占地不涉及生产、生活安置，亦不涉及专项实施改建。

工程新增征林地、草地对当地居民生产生活影响较小，拟采用一次性货币补偿的方式安置，不会对环境产生影响。

1.6 评价工作水平年

（1）现状评价水平年

地表水、地下水、土壤、声环境和环境空气等环境现状评价采用 2023 年监测成果生态环境现状评价以遥感解译和 2023 年现场实地调查为背景值，社会经济现状水平年为 2021 年。

（2）预测水平年

工程施工期：评价时段为工程施工全过程，预测水平年为施工高峰年。

工程运行期：评价时段至工程运行并发挥全部效益后，具体为工程设计水平年 2025 年。

1.7 环境保护目标

1.7.1 区域敏感对象

（1）科克苏湿地自然保护区

阿勒泰科克苏湿地国家级自然保护区位于阿勒泰市境内，东西长 23.8km，南北宽 20.2km，是新疆北部戈壁荒漠中最大的沼泽湿地。保护区涉及阿勒泰市阿拉哈克乡、喀拉希力克乡、萨尔胡松乡、切木尔切克乡、拉斯特乡和北屯国营林场。地理坐标介于东经 87°16′39″~87°35′28″，北纬 47°30′41″~47°41′26″之间，总面积 30667 公顷，其中：核心区 10347 公顷、缓冲区 12561 公顷、实验区 7759 公顷，属湿地类型自然保护区。

2001 年 9 月，经新疆维吾尔自治区人民政府批准，成立新疆阿勒泰科克苏湿地自治区级自然保护区。2017 年 7 月 4 日，经国务院办公厅批准，晋升为新疆阿勒泰科克苏湿地国家级自然保护区。

二牧场水闸址位于##中游河段，工程建成后，灌区灌溉面积保持不变，水利用系数增加，闸址断面设计水平年下泄水量，意味着闸址断面设计水平年较现状年下泄水量是增加的，这对下游科克苏湿地国家级自然保护区湿地需水量生长是有利的。

（2）生态保护红线

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**流域河岸带水土保持生态保护红线区，占地面积为 1.5197hm^2。

1.7.2 水资源

严格水资源管理，合理配置水资源，在保证河道生态水量的前提下，确保灌区社会经济用水、满足当地水资源利用上线等指标要求。

1.7.3 水文情势及地表水环境

（1）水文情势

本工程应在保证生态水量下泄的前提下引水。

（2）地表水环境

保护河流水质，使其满足水环境功能区划确定的河段水质要求，不因工程实施降低其使用功能。

1.7.4 地下水环境

本工程评价范围无特殊地下水资源保护区，地下水保护目标主要是维持区域地下水位，避免因工程建设对周边及其影响区地下水水位产生影响。

1.7.5 生态环境

（1）陆生生态

①基本维持工程影响区域自然生态系统的结构和功能，基本维持区域景观生态体系的完整性、稳定性。

②工程选址涉及“**流域河岸带水土保持生态保护红线区”，应依法履行有关审批程序；工程建设及运行不得对生态红线的生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响。

③严格限定工程建设扰动区域，尽可能减少对区域动植物的影响，特别是工程建设影响区的国家II级保护植物##杨；合理布置工程；保护野生动物，加强施工管理和环境保护宣传，施工结束后，进行生态修复，尽可能减少对区域保护动植物的影响。

（2）水生生态

①保护流域内分布的哲罗鱼、细鳞鱼、北鲑和北极茴鱼等 4 种国家II级鱼类；以及丁鱥、湖拟鲤、高体雅罗鱼、江鳕、粘鲈、阿尔泰杜父鱼等 6 种自治区II级鱼类。

②维护基本水生生境条件，维护区域水生生态系统的完整性和稳定性。

1.7.6 土壤环境

保护工程建设区域土壤环境，不因工程建设造成土壤环境质量下降，维持地表植被生长所需的基本条件。

1.7.7 环境空气

保护工程建设区域环境空气，加强施工管理，对施工期大气污染源进行控制和治理，使工程建设区及周围、施工运输道路两侧居民区和施工临时生活区的环境空气质量达到功能区划要求的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.7.8 声环境

保护工程建设区域声环境，加强施工管理，对施工期的噪声污染源进行治理，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中所定场界噪声污染限值段标准，避免施工噪声对区域声环境产生明显不利影响。

1.7.9 移民安置

按照国家相关政策规定进行生产安置和补偿，保证生产安置移民的生产、生活条件不低于现有水平。

表 1.7-1　工程环境保护目标及保护要求表

序号	环境要素	保护目标	位置	保护要求
1	地表水环境	①闸下游控制的10万亩耕地、林地及草地的灌溉用水 ②生态流量； ③工程影响河段水质。	二牧场水闸闸址断面及其下游；	①工程拆除重建后，保证闸下游控制的10万亩耕地、林地及草地的灌溉用水 ②二牧场水闸址断面下泄生态流量； ③保护河流水质，使其满足水环境功能区划确定的河段水质要求，不因工程实施降低其使用功能。
2	地下水环境	维持区域地下水位。	工程建设区域及其下游	避免因工程引水闸的建设对周边及其下游地下水水位产生影响。
3	陆生生态	区域自然生态系统的结构和功能	工程占地区	基本维持评价区景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性。
		**流域河岸带水土保持生态保护红线区	工程占用生态红线区	①应依法履行有关审批程序； ②工程建设及运行不得对生态红线的生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响。
		野生动植物	工程占地区、施工活动扰动区	严格限定工程建设扰动区域，尽可能减少对区域动植物的影响；合理布置工程；保护野生动物，加强施工管理和环境保护宣传，施工结束后，进行生态修复，尽可能减少对区域保护动植物的影响。
4	水生生态	水生生境及重点保护土著鱼类	流域	维护基本水生生境条件，维护区域水生生态系统的完整性和稳定性。
5	土壤环境	工程建设影响区土壤环境	工程占地区	不因工程建设造成土壤环境质量下降，维持地表植被生长所需的基本条件。
6	环境空气 、声环境	建设区域	建设区域	区域环境空气 、声环境不降低

2.工程概况

2.1 工程背景

2.1.1 引水闸除险加固的必要性

项目区位于阿勒泰市二牧场，距阿勒泰市区 55 公里，二牧场水闸位于**中游河段右岸，“635”水库大坝下游约 44.4km，地理坐标为东经 88°0′13.16″,北纬47°20′14.68″。二牧场水闸的主要任务是为河谷林草提供灌溉用水以及二牧场耕地用水，该水闸已运行多年，该渠首于 1978 年开工，同年底完工，运行至今已达 44 年。运行多年，存在诸多问题，严重影响了灌溉引水，若不及时对该水闸除险加固，无法缓解作物生长期缺水状况，已成为制约二牧场经济发展的瓶颈。因此及时采取措施加固水闸，已成为确保二牧场县灌溉引水的关键举措。

2022 年 10 月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司完成安全鉴定相关报告编制工作并上报阿勒泰地区水利局，工程质量评定为 C 级，渗流安全评定为 C 级，结构安全评定为 C 级，抗震安全评定为 C 级，金属结构安全评定为 C 级，机电设备安全评定为 C 级，评定新疆阿勒泰市二牧场水闸为四类闸，需拆除重建。工程除险加固，将有助于提高管理单位的效率，改善管理环境。目前该水闸存在闸门年久失修、门体严重锈蚀、止水失效、启闭困难、管理设施简陋等一系列问题，客观上增加了管理难度，造成管理效率低下，本次除险加固将对水闸进水闸、溢流堰拆除重建，更换整个水闸闸门与启闭机，增设自动化控制及安全检测系统，将改善管理环境，提高管理水平。

2.1.2 工程建设任务

本次在原闸址河道新建枢纽工程，对现有工程拆除后重建，保证工程安全运行，以满足阿勒泰市二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草地的灌溉。

2.2 工程概况

2.2.1 工程地理位置

项目区位于阿勒泰市二牧场，距阿勒泰市区 55 公里，二牧场水闸位于**中游

河段右岸，“635”水库大坝下游约 44.4km，地理坐标为东经 88°0′13.16″，北纬 47°20′14.68″。该水闸北部有县乡道路通过，交通便利。

2.2.2 工程等别和设计安全标准

2.2.2.1 工程等别和设计安全标准

（1）原设计依据的规范及等别

现状二牧场渠首为闸堰结合的拦河式水闸，工程原设计控制灌溉面积 10 万亩，通过计算二牧场渠首进水闸设计流量 8.24m³/s，主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级。

工程主要特征高程如下：

河底高程:525.9m；

闸底板高程:525.9m；

闸门顶高程:527.9m；

设计正常水位:527.9m；

设计洪水位:529.43m；

校核洪水位:529.43m。

（2）按现行规范复核工程等别、规模

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中水利水电工程分等指标规定，二牧场控制灌溉面积 10 万亩，工程等别应为III等，工程规模为中型，主要建筑级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。与原设计工程等别保持一致。

2.2.2.2 建筑物级别

依据《防洪标准》GB50201-2014 中 11.2.1 条、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中 4.3 条，本阶段二牧场拦河堰及进水闸工程的主要建筑物级别为 3 级、次要建筑物级别为 4 级，主要建筑物为闸室主体、上游铺盖、下游消力池、护坦和海漫段，次要建筑物为上下游导流堤、上下游翼墙。

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中 4.8 条，本阶段二牧场拦河堰及进水闸工程的临时性水工建筑物级别为 5 级，临时建筑物为施工围堰和施工导流渠。

2.2.2.3 相应的洪水标准

依据《防洪标准》GB50201-2014 中 11.5.1 条，拦河水闸工程 3 级水工建筑物对应的防洪标准为：设计防洪标准为 30～20 年一遇、校核防洪标准为 100～50 年一遇。

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中 5.3.1 条，拦河闸工程 3 级水工建筑物对应的洪水标准为：设计洪水标准为 30～20 年年一遇、校核洪水标准为 100～50 年一遇。

依据《新疆新疆阿勒泰市二牧场渠首水闸安全鉴定报告书》（2022 年 10 月）、《新疆新疆阿勒泰市二牧场渠首水闸安全评价报告》（2022 年 10 月）5.1 小节，本阶段设计洪水标准为 30 年一遇、校核洪水标准为 50 年一遇。

根据《新疆新疆阿勒泰市二牧场渠首水闸安全评价报告》章节 5.1 所述，二牧场渠首设计洪水流量 1520m^3/s（P=3.33%），校核洪水流量 1520m^3/s（P=2%），设计洪水位为 529.43m，校核洪水位为 529.43m。

2.2.3 工程项目组成

本工程主要建设内容为：新建气盾坝一座，净宽 80m，单跨，坝高 2m。拆除重建进水闸一座，共两孔，单孔宽 3.0m，闸室上游设置交通桥，净宽 3.5m，下游布置 10m 长消力池，后接 20m 长格宾石笼海漫。

工程主要建筑物由拦河堰控制段、两岸连接建筑物、防渗排水设施、消能防冲设施等建筑物组成。

表 2.2-1 工程项目组成汇总表

工程项目		工程组成	备注
主体工程	进水闸	原址拆除重建进水闸，为平面钢闸门，共 2 孔，单孔净宽 3 米，闸室顺水流方向总长 9.7 米，垂直水流方向总宽 8.6 米，闸室底板顶面高程为 526.4 米，闸顶高程 530.2 米，闸室顶板上游侧设 4.2 米宽	拆除重建

		的交通桥。上下游墩头均采用半圆形以满足水闸过流平顺的要求。采用底流式消能，消能设置采用下挖式消力池，消力池长 15 米，深 0.5 米。	
	溢流堰	拆除重建溢流堰，拟建拦水坝位于现状土石堰坝位置，采用气盾坝结构。气盾坝控制段为 C30 钢筋砼底板与气盾坝气囊、盾板组合。闸室中间无墩墙，仅两侧布置边墩。控制段垂直水流向宽 80 米，右边墩厚 1.2 米，C30 空箱式钢筋砼挡墙结构，右边墩墩顶高程 530.2 米，右边墩厚 1 米，左边墩墩顶高程 528.4 米，直立式钢筋砼挡墙。气盾坝盾板单宽 10 米，设 8 组盾板，共 80 米。控制段顺水向长 7.45 米，距上游边 1.25 米布置盾板支铰，控制段上游底板顶高程 525.9 米，底板厚 1.5 米；中部长 0.7 米，底板顶高程 525.75 米，底板厚 1.35 米；下游长 4.27 米，底板顶高程 525.5 米，底板厚 1.1 米。消能设施采用挖深式底流消能型式，总长 18 米，深 0.9 米，消力池末端设钢筋砼齿墙，齿墙底高程 519.5 米。	拆除重建
	上下游连接布置	拦河堰布置在##右岔，上下游左岸通过翼墙与现状滩地平顺连接，上下游右岸与##右岸连接。下游翼墙向下 50 米长范围，河道岸坡 采用格宾石笼护坡，坡比 1:2，岸顶长 1 米，护坡河底水平段长 6 米，左岸护坡顶高程 528.4 米，右岸护坡顶高程 530.2 米。	改建
	金属结构	进水闸设工作闸门 2 孔 2 扇，检修闸门 4 孔 4 扇，工作闸门采用潜孔式平面定轮钢闸门，配备 2 台固定式手电两用卷扬式启闭机；检修闸门采用露顶式铸铁闸门，上下游各配备 1 台电动葫芦启闭机。气盾坝布置总净宽 80 米，一跨布置，挡水高度 2 米。及电气设备等	改建
辅助工程	临时生产区	占地 2000m^2，项目区周边设置 1 处，位于右岸，不占用生态红线区，内置材料堆场、混凝土拌合区等	/
	施工营地	项目区道路等基础设施完善，施工人员租用当地居民房屋进行办公生活	/
	施工便道	改建 1 条 1.5km 进场道路；新建 1 条 2.0km 至弃渣场的临时道路。	/
公用工程	供电	当地供电电网	/
	供水	施工期生活用水来自于所租住房屋给水管网，施工用水从项目所在地乡村拉运	/
环保工程	废气	施工扬尘：采取土方遮盖、定期洒水等抑尘措施； 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	
	废水	生活污水：经地埋式一体化处理设施处理后，用于项目区域灌溉； 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	
	噪声	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	
	固废	生活垃圾：收集后送阿勒泰市生活垃圾填埋场进行填埋处理； 剩余土方：拉运至弃土场填埋	

表 2.2-2　工程特性表

工程名称			新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程 初步设计报告				
方案			气盾坝方案		原设计方案		
建设地点			阿勒泰地区##二牧场				
序号	名称	单位	数量	备注	单位	数量	备注
一	水文						
1	流域面积						
	**国内河 长	km	633		km	633	
	**国内流域面积	万 km^2	5.88		万 km^2	5.88	
2	利用水文年限	年	55	喀腊塑克水文站资料	年	55	喀腊塑克水文站资料
3	流量及水位						
	设计引水流量	m^3/s	6.59		m^3/s	8	
	加大引水流量	m^3/s	8.24		m^3/s	10	
	设计洪水流量	m^3/s	1520	p=3.33%	m^3/s	1520	p=3.33%
	校核洪水流量	m^3/s	1520	p=2%	m^3/s	1520	p=2%
	施工导流洪水流量	m^3/s	80.93		m^3/s	\	
	上游设计（校核）洪水位	m	529.43		m	529.43	
	下游设计（校核）洪水位	m	529.35		m	529.35	
4	泥沙						
	多年平均悬移质输沙量	万 t	3.46		万 t	3.46	
	多年平均推移质输沙量	万 t	0.35		万 t	0.35	
	多年平均含沙量	kg/m^3	0.039		kg/m^3	0.039	
二	工程规模						
	工程等别			III等，中型			III等，中型
	灌溉面积	万亩	10		万亩	10	
	主要建筑物等级	级	3		级	3	
	次要建筑物等级	级	4		级	4	
	临时建筑物等级	级	5		级	5	
三	工程地质						
	地基岩性			冲积砂卵砾石			冲积砂卵砾石
	地震烈度	度	VII		度	VII	

四	主要建筑物						
-1	进水闸						
	进水闸底板高程	m	526.4		m	\	
	进水闸顶高程	m	530.4		m	\	
	进水闸闸室长度	m	9.7		m	6.72	
	进水闸闸室宽度	m	8.6		m	7.8	
-2	气盾坝						现状土石堰已冲毁
	气盾坝底板高程	m	525.9		m	\	铅丝石笼堆石
	气盾坝拦水高度	m	2		m	\	
	气盾坝长度	m	80		m	50	
	消力池底板高程	m	524.9		m	\	
	消能方式			底流消能		\	
-3	护岸工程						
	护岸长度	m	102	两岸	m	无	
五	工程占地						
	永久占地	亩	119.21		亩	\	
	临时占地	亩	25.74		亩	\	
六	工程投资						
	静态总投资	万元	3000		万元	\	
	建筑工程	万元	899.29		万元	\	
	机电设备及安装工程	万元	151.92		万元	\	
	金属结构及安装工程	万元	790.34		万元	\	
	临时工程	万元	422.49		万元	\	
	补偿费及施工土地征用费	万元	159.77		万元	\	
	环境保护	万元	49.76		万元	\	
	水土保持费	万元	58.09		万元	\	
	预备费	万元	130. 11		万元	\	
七	主要经济指标					\	
	经济内部收益率	%	11.8		%	\	
	经济净现值	万元	789		万元	\	
	经济效益费用比		1.19			\	

2.2.4 工程总体布置及主要建筑物

2.2.4.1 工程总体布置

本工程在原闸址河道新建枢纽工程，河道由右往左依次布置进水闸、溢流堰与

上下游连接段。布置进水闸 2 孔，单孔净宽 3.0m，溢流堰采用气盾坝结构，垂直水流向宽 80 米，右边墩厚 1.2 米，上下游河道岸坡采用格宾石笼护坡，坡比 1:2，岸顶长 1 米，护坡河底水平段长 6 米，左岸护坡顶高程 528.4 米，右岸护坡顶高程 530.2 米。

2.2.4.2 拦河堰工程设计

（1）控制段结构布置

拦河堰控制段为 C30 钢筋砼底板与气盾坝气囊、盾板组合。闸室中间无墩墙，仅两侧布置边墩。

控制段垂直水流向布置：垂直水流向宽 80m，右边墩厚 1.2m，C30 空箱式钢筋砼挡墙结构，右边墩顶高程满足河道右岸 30 年一遇防洪要求，经计算取 530.20m；左边墩厚 1.0m，墩顶高程 528.40m（设计蓄水位+0.5m），直立式钢筋砼挡墙。气盾坝盾板单宽 10.0m，根据平面布置，设 8 组盾板，共 80m，底板分缝要保证单扇闸门在用一个底板上，故单块底板宽度取 8m 盾板宽的整数倍，根据布置，底板共分 8 块，每块底板上共布置 1 扇盾板。底板分缝采用锯齿咬合缝，缝内设橡皮止水。

控制段顺水流向布置：顺水向长 7.45m，距上游边 1.25m 布置盾板支铰，控制段上游底板顶高程 525.90m，底板厚 1.5m；中部长 0.7m，底板顶高程 525.75m，底板厚 1.35m；下游长 4.27m，底板顶高程 525.50m，底板厚 1.1m。

气盾坝总长度为 80 米，共 1 座，由 8 组组装后 9960mm 长的盾板组，通过盾板软连接胶皮连接；在两端边墙处采用 L 型侧止封胶皮止水。盾板与两端边墙间隙为 20mm，每组盾板之间间隙为 40mm。安装误差长度方向±20mm，顺水流方向±20mm；安装时厂家技术人员可根据实际测量数据调整。两边墩迎水侧外立闸门活动的扇形区范围采用扇形钢板贴面，以保障闸门挡水时密封性。

（2）岸墙结构布置

气盾坝左边墩兼左岸岸墙，顺水向长 7.45m，墙体为 C30 筋砼直立式结构。岸

墙底板高程 525.90m，底板厚 1.5m，岸墙厚 1.0m，墙后墙后填土高程 528.40m。右边墩厚 1.2m，C30 空箱式钢筋砼挡墙结构，空箱净宽 2.0m，兼做气盾坝充排气管路工作井。右边墩顶高程满足河道右岸 30 年一遇防洪要求，经计算取 530.20m。

（3）上下游翼墙结构布置

1）上游翼墙布置

上游左岸翼墙水平投影长 39.5m，在平面上分两块布置，上游铺盖段前扩散角 54°，水平投影长 29.5m，上游铺盖段翼墙长 10.m。翼墙结构为 C25 素砼重力式挡墙，挡墙顶厚 0.5m，迎水侧直立，背水侧设 1:0.5 厚斜坡，挡墙底板厚 0.6m，前趾宽 0.5m，深 1.1m。墙后填土高程 528.40m，翼墙顶高程 528.40m，翼墙底高程 525.90m，翼墙每隔 10m 及翼墙与拦河堰左岸墙设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水。

上游右岸翼墙水平投影长 6.37m，与进水闸左侧边墙衔接。墙体为 C30 钢筋砼悬臂式结构。底板宽度 3.48m，底板厚 0.6m，前趾宽 1.0m。前墙厚 0.5m。墙底部填土侧设 0.5×0.5m 贴脚，翼墙底板顶高程 525.90m，墙后填土高程 530.20m，翼墙顶高程 530.20m，墙顶设防护栏。翼墙与拦河堰右岸墙设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水。

2）下游翼墙布置

下游左岸翼墙在平面上分二块，水平投影长度 48.0m，与控制段相连的一块为消力池左岸翼墙，顺水向长度 18.0m，翼墙结构为 C25 素砼重力式挡墙，挡墙顶厚 0.5m，迎水侧直立，背水侧设 1:0.5 厚斜坡，挡墙底板厚 0.6m，前趾宽 0.5m，深 1.1m。墙后填土高程 528.40m，翼墙顶高程 528.40m，在 526.50m、527.50m 高程设两排 PVC 排水孔，排水孔直径 100mm，间隔 1.0m 布置，墙后设反滤体。翼墙底高程 525.90~524.60m，翼墙每隔 10m 及翼墙与拦河堰左岸墙设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水。第二块为下游海漫左岸翼墙，顺水流（水平投影）方向长 30m，消力池后扩散角 54°，翼墙结构为 C25 素砼重力式挡墙，挡墙顶厚

0.5m，迎水侧直立，背水侧设 1:0.5 厚斜坡，挡墙底板厚 0.6m，前趾宽 0.5m，深 1.1m。墙后填土高程 528.40m，翼墙顶高程 528.40m，在 526.50m、527.50m 高程设两排 PVC 排水孔，排水孔直径 100mm，间隔 1.0m 布置，墙后设反滤体。翼墙底高程 525.50m，翼墙每隔 10m 设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水。

下游右岸翼墙在平面上分二块，与拦河堰右岸岸墙相连的一块为顺水向布置，墙体为 C30 钢筋砼悬臂式结构。墙体高度渐变布置，底板宽度 3.72~2.64m，底板厚 0.6m，前趾宽 1.0m。前墙厚 0.5m，在 526.50m、527.50m 高程设两排 PVC 排水孔，排水孔直径 100mm，间隔 1.0m 布置，墙后设反滤体。墙底部填土侧设 0.5×0.5m 贴脚，翼墙底板顶高程 525.50~524.60m，墙后填土高程 530.20m，翼墙顶高程 530.20~528.40m，翼墙每隔 10m 设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水，墙顶设防护栏。第二块翼墙为下游海漫右岸翼墙，

顺水流（水平投影）方向长 30m，翼墙结构为 C25 素砼重力式挡墙，挡墙顶厚 0.5m，迎水侧直立，背水侧设 1:0.5 厚斜坡，挡墙底板厚 0.6m，前趾宽 0.5m，深 1.1m。墙后填土高程 530.20m，翼墙顶高程 528.40m，在 526.50m、527.50m 高程设两排 PVC 排水孔，排水孔直径 100mm，间隔 1.0m 布置，墙后设反滤体。翼墙底高程 525.50m，翼墙每隔 10m 设分缝止水，缝宽 20mm，闭孔板填缝，橡胶带止水。翼墙上部为格宾石笼护坡，厚 600mm，护坡顶高程 530.20m。

拦河堰右岸按 50 年一遇洪水标准设计，左岸翼墙、岸墙顶高程位于 50 年一遇洪水以下，汛期顶部过洪，为保证左岸翼墙、岸墙稳定，设计墙后 5m 范围内填土表面铺设格宾石笼，厚 600mm，起到洪水期防冲作用。

（4）防渗排水布置

堰基防渗由上游铺盖、堰底板、消力池防渗段等部分共同组成。

拦河堰控制段上游布置 10m 长的铺盖，C25 素砼结构，厚 0.5m，下垫 0.1m 厚的 C20 砼垫层。

在堰基水平防渗范围内，防渗结构体之间所有分缝均布设水平止水橡皮，翼墙

与翼墙、翼墙与闸室之间、墩墙分缝之间等垂直分缝处均布设垂直止水。

下游消力池底板非防渗段上布置 PVC 排水孔（内径 100mm），解决堰基排水问题。排水孔间距 1m 梅花形布置，孔下设 2 级砂石反滤。

（5）消能和防冲布置

1）上游护底

铺盖前后置 10m 长的格宾石笼护底，厚 600mm，护底顶高程为 525.90m，护底首端宽 103.3m，末端宽 80m。

2）消力池

消能设施采用挖深式底流消能型式，消力池为钢筋砼结构，池深 0.9m，池底高程 524.60m，末端槛顶高程 525.50m，池底与堰底槛间以 1:4 的斜坡护坦连接。消力池总长 18.0m，其中斜坡段长 3.6m，水平段长 14.4m。消力池首端宽 80.0m、末端宽度 80.0m，消力池底板厚 0.8m，防渗段下设 0.1m 厚碎石垫层。消力池末端设钢筋砼齿墙，齿墙底高程 519.50m。

消力池后端长 4.3m 为排水段，布置有排水孔，底板以下设 2 层砂石反滤料。

3）下游海漫

消力池后布置 40m 长的海漫，海漫宽度为 80.0~115.84m，海漫顶高程为 525.50m，为加强消能防冲效果，海漫在垂直水流方向上分层布置，海漫上游 7.4m 长范围内格宾石笼厚度 2.0m，以下范围格宾石笼厚度 0.6m。

（6）上下游连接布置

拦河堰布置在##右岔，上下游左岸通过翼墙与现状滩地平顺连接，上下游右岸与##右岸连接。

下游翼墙向下 50m 长范围，河道岸坡采用格宾石笼护坡，坡比 1:2，厚 0.6m，岸顶长度 1.0m，护坡河底水平段长度 6.0m，左岸护坡顶高程为 528.40m，右岸护坡顶高程 530.20m。

（7）观测设施布置

工程观测是确保工程正常安全运行和对设计成果进行验证，充分发挥工程效益的一项重要手段。为了及时掌握拦河堰运行变化中的情况，必须加强观测工作，及时发现问题，采取有效措施，保证建筑物的安全。

本工程设置观测项目：包括水位、水平位移、垂直位移、扬压力等。

1） 堰上、下游水位观测

堰的上、下游水位观测是最基本的观测项目，水位测点应设在堰上、下游水流平顺、水面平稳、受风浪和泄流影响较小的位置。

本工程用水位标尺进行观测。

2）位移观测

①工作基点、水准基点

在堰的下游侧左、右岸分别打深桩作为左、右岸工作基点、水准基点。要求这四个基点与边墩上的下游侧位移标点在同一条视准线上，且视准线通视。

①水平位移观测

水平位移测点与左右岸工作基点、校核基点设在同一视准线上。采用视准线观测，平行堰轴线在两侧岸墙顶设立位移标点，在堰两端各设一工作基点，用经纬仪进行测量。

水平位移应在工程竣工前、后立即分别观测一次，以后再根据工程运行情况不定期进行观测。

②垂直位移观测

在岸墙、翼墙上布置垂直位移标点。

堰坝的垂直位移观测次数一般多于水平位移观测次数。第一次的沉降观测应在标点埋设后及时进行，然后根据施工期不同荷载阶段按时进行观测。在工程竣工放水前、后应立即对沉降分别观测一次，以后再根据工程运用情况定期进行观测，直至沉降稳定时为止。

③ 扬压力观测

堰坝的扬压力可通过埋设渗压计进行观测。

扬压力的观测时间和次数应根据堰的上下游水位变化情况进行确定。

（8）房屋建筑设计

拦河堰工程涉及的房屋建筑为气盾坝设备房室，总面积约 33.3m^2，整体采用简易风格，与周边环境适应。

2.2.4.3 进水闸工程设计

（1）闸室布置

闸室宜布置成平底胸墙式轻型结构，结合本地区已建水闸的设计、运行、管养经验，综合考虑闸室结构、闸门启闭及检修条件、河道泥沙淤积等因素，本工程水闸采用“平面钢闸门+卷扬式启闭机”型式。

水闸闸室段采用 C30 钢筋混凝土结构，水闸共布置 2 孔，单孔宽度 3.0m，总净宽 6.0m，闸室顺水流方向总长度 9.7m，垂直水流方向总宽度为 8.6m。闸室底板顶面高程为 526.40m，闸顶高程 530.20m，交通桥桥面铺装采用防水混凝土。闸室顶板厚度为 0.5m，边墩厚度为 0.8m，中墩厚度为 1.0m，上下游墩头均采用半圆形以满足水闸过流平顺的要求。闸室顶板上游侧设 4.2m 宽的交通桥（含护栏，路面

净宽 3.5m），闸室内侧设检修门槽，中部设置平面钢闸门，钢闸门顶高程 528.20m（正常蓄水位+0.3m），后设钢筋砼胸墙与闸顶板相连。

（2）防渗排水布置

闸基防渗由上游铺盖、堰底板、消力池防渗段等部分共同组成。

闸室上游布置 10m 长的铺盖，C25 素砼结构，厚 0.5m，下垫 0.1m 厚的 C20 砼垫层。

在闸基水平防渗范围内，防渗结构体之间所有分缝均布设水平止水橡皮，翼墙与翼墙、翼墙与闸室之间、墩墙分缝之间等垂直分缝处均布设垂直止水。

下游消力池底板非防渗段上布置 PVC 排水孔（内径 100mm），解决闸基排水问题。排水孔间距 1m 梅花形布置，孔下设 2 级砂石反滤。

（3）消能防冲设计

水闸采用底流式消能，消能设置的布置型式采用下挖式消力池，消力池长度和深度分别为 15.0m 和 0.5m，其中斜坡段长 2.4m，直线段长 12.6m，消力池底板采用 0.6m 厚 C30 钢筋砼，底板设置 4 排Φ100PVC 排水管，间距 1.0m，矩形布置，消力池底板下设置 350g/m^2 的无纺土工布一层，200mm 厚级配碎石，400mm 中粗砂层。

（4）观测设计

水闸主要的观测内容为上下游水位观测、沉降观测、位移观测和闸底板下的扬压力观测。观测设施的布置为：

①在水闸上下游翼墙各布置一个水尺，共 2 个；

②在闸缝墩上下游墩顶分别布置沉降观测点和位移观测点；

③在边闸墩和中间闸墩对应的闸底板上下游端各设置一个测压管，测压管从闸墩顶引出。

（5）房屋建筑设计

进水闸工程涉及的房屋建筑为上部启闭机房，总面积约 30.40m^2，整体风格与周边环境适应。

2.2.5 工程水资源配置方案

工程在原闸址新建枢纽工程，按原进水闸引水能力，对现有工程拆除后重建，其供水范围仍为阿勒泰市二牧场灌区，二牧场灌区含耕地、林地、人工草场，合计灌溉面积 10 万亩。项目区建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。

2.3 工程施工

2.3.1 施工交通运输

（1）对外交通

本项目位于阿勒泰市东南部，高速公路 G3014，国道 G216、从项目区穿过，县乡公路及村村通公路纵横交错，四通八达，为施工机械进场创造了较好条件。本

项目对外交通十分便捷。

（2）对内交通

场内交通主要为弃土区之间的土方机械运输道路，建筑物施工时的场内交通干道及施工布置区道路。除部分利用已有的道路外，大部分均需新修临时道路。根据工程区地形条件及交通运输的要求，设置施工道路，道路路面结构为砂砾石路面。

2.3.2 天然建筑材料

本工程不单独设开采料场。

砼骨料在 181 团小黄山商品骨料场，距离工程区平均运距 56km，有用储量大于 100 万 m^3。取样分析可知，料场砼粗、细骨料各类指标均符合规范要求。

2.3.3 施工总布置、施工企业及仓储设施布置

（一）施工分区

根据二牧场渠首现场实际情况，施工场地主要布置在##右岸的开阔地上。施工人员租用当地居民房屋进行办公生活，故本项目不设置生活区。施工人员在项目区北侧 200m 处设置一处占地面积 2000m^2 的临时生产区，内置材料堆场、砼拌合站、钢木加工场等（详见附图 6 施工总布置图）。

2.3.4 主要建筑材料及水、电供应

（1）主要建筑材料供应

钢材由乌鲁木齐进货，水泥由阿勒泰市水泥厂采购，油料由阿勒泰市石油公司购买， 木材、零星建材、生活及生产物资由阿勒泰市购买。

（2）施工供水

生施工期生活用水来自于所租住房屋给水管网，施工用水从项目所在地乡村拉运。

（3）施工供电

生活及生产用电应结合管理单位今后生产和生活用电，直接从当地供电电网接到施工现场使用，铺设输电线路。

（4）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。

2.3.5 施工导流

2.3.5.1 导流标准及导流施工时段

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）中水利水电工程分等指标规定，二牧场控制灌溉面积 10 万亩，工程等别应为III等，工程规模为中型，主要建筑级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级，施工导流临时建筑物为 5 级，对土围堰的设计洪水标准为重现期为 5~10 年，鉴于上游水库枢纽和引水工程已建成，水库发电尾水流量和引水流量较稳定，因此本次设计选取导流洪水标准为重现期 5 年一遇，导流洪峰流量为 80.93 m^3/s。

根据项目施工要求，本项目施工期为 8~12 月，导流时段也为 8~12 月。

2.3.5.2 导流方式及导流建筑物

本项目施工期为 8~12 月，工期短，为保证工程全断面施工，施工导流采用分期导流方式。具体导流方式如下：

（1）一期导流

一期导流时间为 8.1~9.10。设计在上游汉河河口位置布设全断面土石围堰，铺设土工膜进行防渗，将右汉河施工期流量全部引入左汉河中；同时考虑到导流期间二牧场下游灌区有 10m^3/s 灌溉需求，在围堰一侧进行临时闸门保证引水灌溉。拟建坝址上游现状拦水坝处加宽培厚，同时铺设土工膜进行防渗处理，保证拦水坝干区施工。

（二）二期导流

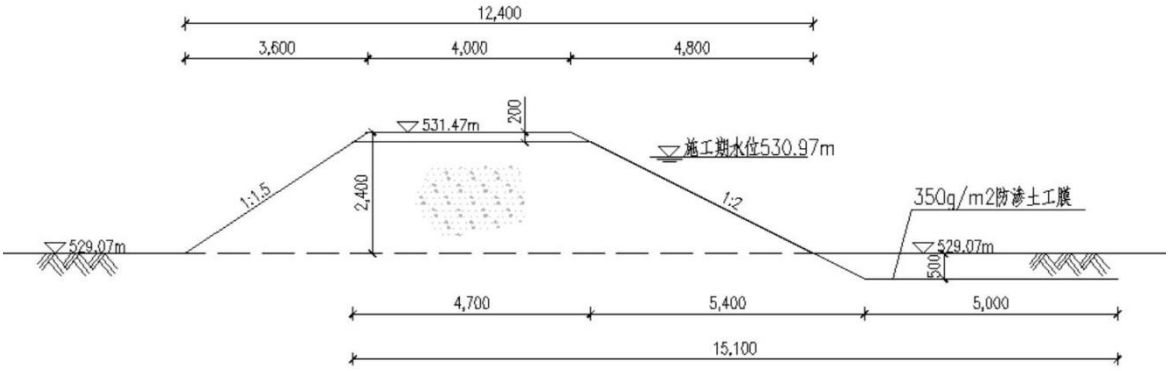
二期导流时间为 9.10~12.31。待二牧场灌区已无灌溉需求后，对上游汉河河口围堰闸口处进行封闭，同时清除坝址处上游土石围堰即可保证河道全断面干区施工。

2.3.5.3 导流建筑物设计

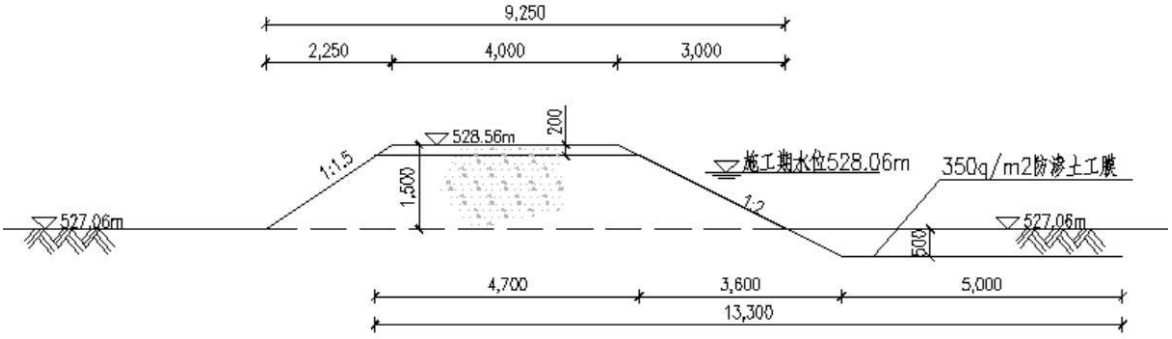
汉河河口处及坝址处修建土石围堰，同时右侧汉河河口处考虑预留 2 孔 2*2m 临时闸门控制引水流量。围堰采用外购土石方直接进行填筑，土工膜防渗处理，土工膜在堰顶面和坡脚处分别延长，邻水面土工膜上铺设编织袋装外购土石方保护土工膜，同时在编织袋外铺设 300 厚格宾石笼防冲。围堰堰顶宽 4m，迎水面坡比为 1：

2，背水面坡比 1:1.5，围堰顶高程满足施工期水位和超高 0.5m，堰顶高程为 531.47m 和 528.56m。围堰与两岸平顺连接，长度分别为 60m 和 120m。

具体结构断面设计如下：



上游汊河河口处围堰断面典型设计图



坝址处围堰断面典型设计图

2.3.5.4 导流建筑物施工

围堰施工采用 1.5m^3 挖掘机挖填，推土机集料、打夯机压实。围堰填筑材料采用采购料场填筑土。工程施工完成后，拆除围堰，恢复河床。

围堰拆除主要采用 1m^3 挖掘机开挖，采用 8t 自卸汽车运输，弃土与主体工程余方回填至管理范围线内下游右岸林地。

2.3.5.5 基坑排水

在上下游围堰填筑完成后，利用水泵抽排进河道。施工过程中的围堰及基础渗水量、围堰堰身及基坑覆盖层中的含水量，需通过排水沟集中到集水井内，通过水泵抽排进河道。集水井修建在防冲护坡下游，紧邻防冲护坡基坑布置，比防冲护坡

基础面低 50cm。

排水沟共布置横向排水沟 3 条，纵向排水沟 3 条。横向排水沟分别布置在铺盖前端，水闸闸室末端，防冲护坡末端；纵向排水沟布置在河道左右岸岸坡处，最终水流汇入到集水井内，通过水泵抽排进河道。排水井采用 15Kw 潜水泵进行抽排，共需要 9 台，施工期需排水台班 1296 个。

2.3.6 施工进度

根据项目要求，本项目当年开工当年完工，考虑到项目区灌溉期、汛期分布等特点，项目主体施工期为 9~11 月。工程施工共分三个阶段，即施工准备期、主体工程施工期及工程完建期，总工期 5 个月。具体编排施工进度计划如下。

工程准备期：8 月 1 日~8 月 31 日，共 1 个月。主要完成对外交通、施工供电和通信系统、征地、移民、临时房屋和施工工厂设施建设及施工导流等工作，为主体工程顺利进行施工创造条件。

主体工程施工期：9 月 1 日~11 月 31 日，历时 3 个月，主要完成进水闸土建施工、闸门安装，拦河堰土建施工和机电、金属结构设备安装和上下游护岸工程施工。

工程完建期：12 月 1 日~12 月 31 日为竣工收尾期，共 1 个月。本期内主要完成资料整理工程验收工作。

2.4 土石方平衡

本工程土石方开挖总量 30651.03 m^3，填方 9415.24m^3，弃渣 21235.79m^3，土石方平衡计算详见表 2.4-1。

表 2.4-1　工程土石方平衡表 单位：m^3

土方开挖 / 土方回填				主体工程												临时工程		取土合计
				拦河堰						进水闸					开挖合计	围堰拆除	格宾石笼拆除	
				上游护底段	上游铺盖段	控制段	消力池段	下游海漫 段	下游河道护岸	老闸拆除		上游铺盖段	闸室段	消力池段				
										混凝土拆除	砌石拆除							
				3362.59	2582.30	2438.45	8390.88	11460.27	956.49	200.00	200.00	529.62	248.90	281.53	30651.03	2096	346	
主体工程	拦河堰	上游护底段	988.56	988.56														0.0
		上游铺盖段	1336.53		1336.53													0.0
		控制段	783.21			783.21												0.0
		消力池段	2809.79				2809.79											0.0
		下游海漫段	3142.64					3142.64										0.0
		下游河道护岸							0.00									0.0
	进水闸	老闸拆除								0.00	0.00							0.0
		上游铺盖段	419.44									419.44						0.0
		闸室段	205.59										205.59					0.0
		消力池段	75.50											75.50				0.0
填筑合计			9761.25															
临时工程	围堰填筑		2096															
	格宾石笼护坡		346															346.00
资源化利用合计			9761.25	988.56	1336.53	783.21	2809.79	3142.64				419.44	205.59	75.50		0.00	0.00	0.00
弃土量合计			21235.78	2374.04	1245.77	1655.24	5581.09	8317.64	956.49	200.00	200.00	110. 18	43.30	206.03		0.00	0.00	346.00

注：1.本表工程量已乘阶段系数且均已换算为自然方，其中，开挖方均按自然方计，主体工程开挖土方用于主体填筑综合换算系数取 1. 18 ，用于围堰填筑综合换算系数取 1. 10 ，开挖石方用于回填综合换算系数取 1.0。

2.5 工程占地

工程建设用地总面积 109.42 亩，其中永久用地面积 103.5 亩（其中新增永久征地面积 21.18 亩），临时用地面积 5.92 亩。

工程永久用地面积 103.5 亩，均属于国有土地。工程永久用地范围内扣除权属为国有土地的内陆滩涂、水工建筑用地、河流水面和沟渠用地后，作为新增永久征地面积。工程新增永久征地面积 21.18 亩，按照土地类型，林地 20.2 亩，交通运输用地 0.98 亩。临时占地 5.92 亩，属于国有土地。

工程永久占地、临时用地面积及类型详见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程占地面积统计表 单位：m^2

工程占地	占地类型					按占地性质		合计	备注
	水域及水利设施用地			林地	交通运输用地	永久占地	临时占地		
	河流水面	干渠	内陆滩涂	乔木林地	农村道路				
主体工程区	9146	265	2289	3419	78	119.21		15197	
施工道路区				6.49			6.49	6.49	
施工布置区				4.20					4.20 位于永久征地范围内
围堰工程区	2.09			1.06			2.71	2.71	0.44 位于永久征地范围内
弃土场区	16.54						16.54	16.54	
合计	59.77	1.30	39.44	47.66	0.98	119.21	25.74	144.95	

2.6 移民安置规划

工程占地不涉及生产、生活安置，亦不涉及专项实施改建。

项目范围内涉及的征收用地为点块、条带状，工程新增征收的用地对当地居民生产生活影响较小，因此，当地政府采取货币补偿的安置方式。

工程占地不涉及专项设施；占地区亦不存在矿产压覆和文物等。

2.7 工程运行

2.7.1 运行方式

工程拆除重建后，供水范围仍为仍为阿勒泰市二牧场灌区，二牧场灌区含耕地、林地、人工草场，合计灌溉面积 10 万亩，本工程仅在每年的 4～9 月引水，设计引水过程见表 2.7-1。

表 2.7-1　工程设计引水过程

月份 / 项目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	合计
引水量（万/m^3）	180.95	1371.63	1713.16	1213.45	659.78	82.51	5221.5
流量（m^3/s）	8~10	8~10	8~10	8~10	8~10	8~10	

2.8 工程及环环保投资

工程总投资 3000 万元，其中环境保护投资 94 万元。

3.工程分析

3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性

3.1.1 与产业政策的符合性

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中“二、水利”中“病险水库、水闸除险加固工程”被列为鼓励类。

本工程为水闸除险加固工程，在原闸址河道新建引水枢纽工程，工程建成后，原闸将拆除。属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.1.2 与新疆“三线一单”管控要求的符合性

3.1.2.1 与新疆“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

2021 年 2 月 21 日，自治区以新政发[2021]18 号文印发了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“三线一单”）。按照“三线一单”管控方案，全区划分为七大片区，包括北疆北部(塔城地区、阿勒泰地区)、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡(巴州、阿克苏地区)和南疆三地州片区。2021 年 7 月 26 日，自治区生态环境厅以“新环环评发” [2021]161 号文印发《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境管控要求》。

新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程位于北疆北部阿勒泰地区，工程建设与北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）生态环境分区管控要求相符性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1　工程与涉及片区生态环境分区管控方案的符合性分析

工程名称	涉及片区	管控要求	符合性分析
新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程	北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）	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。 加强**、额敏河等跨界河流	新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程位于**中游河段。工程建设不涉及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。 工程建成后，灌区灌溉面积保持不变，改造工程实施后（灌溉面积 10 万亩），需水量为 5221.50 万 m^3，75%保证率渠首 4-9 月径流量（扣除生态基流）为 57549.5 万 m^3，由此可见项目区

		突发水环境污染事故的环境风险防控；严格控制河流两岸汇水区内分布的排污口、尾矿库以及沿河公路段危险品运输、上游山区段矿产资源开发等活动，建立风险防控体系。加强废弃矿区土壤重金属污染风险管控及修复治理。	二牧场用水量满足要求。 工程施工期间，未在**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，工程建设符合北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）管控要求。

3.1.2.2 与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

项目与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析如下：

（1）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。

新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程位于**上，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；经与《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》叠图，工程涉及**流域河岸带水土保持生态保护红线区。根据工程施工平面布置图，工程施工道路、施工生产区、弃渣场等施工临建全部位于生态红线外；只有主体工程永久占地不可避免的占用生态红线面积 1.5197hm^2。

工程施工期间，未在**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。工程建设对**流域河岸带水土保持生态保护红线区产生不利影响较小。

综上，工程建设符合阿勒泰地区生态环境分区管控要求。

（2）环境质量底线

全区水环境质量持续改善，地表水水质保持优良，饮用水安全保障水平持续提升，地下水环境质量保持稳定；全区环境空气质量保持稳定；全区土壤环境质量保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到进一步管控。

全市“山水林田湖草”系统治理体系基本建立，喀尔里克冰川周边草场禁牧、东天山生态保护修复治理取得明显成效，水源涵养功能有效提升，草原生态功能得到恢复，

草原生态安全屏障得到巩固，哈密河和巴里坤湖湿地生态功能得到恢复；经济绿色转型成效显著，循环经济与清洁生产水平显著提升，能源资源开发利用效率和污染控制水平持续提高，二氧化碳排放得到有效控制；生态环境质量持续改善，全市城市空气环境质量优良天数比例达到自治区下达约束性要求，基本消除重污染天气；全市水质达到或优于III类比例超过 90%，生态环境状况稳定。

到 2035 年，全市“三线一单”生态环境分区管控制度基本完备，相关法律法规制度健全，生态环境空间格局不断优化，减污降碳协同推进，生态环境质量稳中有升。

本项目污染物采取措施后可达标排放，项目污染物排放量较小，对区域环境质量影响很小，符合主要目标的要求。

（3）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、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，完成自治区下达的碳减排任务。

项目为水利建设项目，项目的资源消耗主要产生施工期，施工期水、电的消耗均十分有限，对比阿勒泰市整体的水、电资源占比微乎其微，因此，项目建设符合资源利用上线。

因此本项目的建设不会突破资源利用上线。

（4）与生态环境分区管控的符合性

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

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，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。

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 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。

本项目位于优先管控单元，项目污染物采取措施后可达标排放，符合相关管控要求。

本项目与优先环境管控单元分类管控要求的符合性分析见下表，拟建项目在生态分区中的位置见附图 1。

表 3.1.1-1　优先管控单元分类管控要求的符合性分析

管控单元	管控类别	管控要求	项目符合性	
ZH65430110002 阿勒泰市-优先保护单元 02	空间布局约束管控要求	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。	本项目不属于禁止类产业，无国家和自治区明令禁止或淘汰的工艺。	符合

3.1.2.3 与生态红线管控要求的符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”文本》，新疆生态保护红线包括各类自然保护地及生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区。其中自然保护地主要包括国家公园、自然保护区、森林自然公园、风景名胜区、地质自然公园、世界自然遗产、湿地自然公园、沙漠自然公园、水产种质自然公园、冰川自然公园、草原自然公园等；生态服务功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区，根据生态服务功能和生态环境敏感

脆弱性，划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控共 6 个类型，包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区。

2021 年 7 月，阿勒泰地区行署以阿行办发〔2021〕41 号下发了“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”，经叠图可知：二牧场水闸除险加固工程不涉及国家公园、自然保护区、世界遗产、重要生境、自然公园等敏感区；涉及**流域河岸带水土保持生态保护红线区，工程建设占用生态红线面积 1.5197hm^2。

根据工程施工平面布置图，工程施工道路、施工生产生活区、弃渣场等施工临建全部位于生态红线外；只有主体工程永久占地不可避免的占用生态红线面积 1.5197hm^2。

工程施工期间，未在**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。工程建设对**流域河岸带水土保持生态保护红线区产生不利影响较小。

因此，工程建设基本不会对区域陆生动、植物资源产生明显影响，对区域生态功能影响较小。经分析认为，本工程建设不会导致红线区水源涵养与生物多样性维护功能降低。

3.1.2.4 与“水环境质量底线”管控要求的符合性

《新疆维吾尔自治区 2022 年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容及 2023 年现状水质监测资料显示，本工程涉及的**河流水质现状良好，可满足中国新疆水环境功能区划的水环境质量III类目标水质。

二牧场水闸建设运行不产生水环境污染物，在做好施工期和运行期各类污废水的收集处理后，工程的实施本身不会新增入河污染物；也按照生态保护要求的各项规定提出了明确的生态流量下泄要求，生态流量包含满足下游水环境容量的水量；经预测，工程实施后，**水质基本能够满足水环境质量控制目标。

因此，工程实施后，在确保生态流量足额下泄及采取本报告提出的水质保护措施的基础上，本工程影响河段水质能满足《中国新疆水环境功能区划》确定的水环境质量控制目标。

3.1.2.5 与最严格水资源管理制度中“三条红线”的符合性分析

。

3.2 区域相关规划符合性分析

3.2.1 与国民经济和社会发展十四五规划纲要的协调性分析

3.2.1.1 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展十四五规划纲要》的协调性分析

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展十四五规划纲要》指出，构建现代水利支撑体系，以水利工程及配套设施为重点，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配套与现代化改造工程……；并在“重大水利基础设施建设工程”中要求“对一批大中型病险水闸进行除险加固”。

现有二牧场水闸安全类别综合评定为四类闸，需拆除重建。本工程为除险加固工程，在现有闸址河道新建引水枢纽工程，工程等别为III等，工程规模为中型。

工程建成后，现有水闸将拆除。通过对水闸除险加固，保证工程安全运行，以满足二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草场的灌溉。项目建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。工程建设是保证保证工程安全运行，改善灌区引水条件的需要，保证灌区农业发展的需要，也是当地经济快速发展的需要。

综上，建设二牧场水闸除险加固工程与自治区国民经济和社会发展十四五规划纲要要求基本是一致的，符合新疆国民经济和社会发展十四五规划纲要，有助于其总体目标的实现。

3.2.1.2 与《阿勒泰市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》的协调性分析

《阿勒泰市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》指出，加强大型水利枢纽工程建设。以重大水利工程和民生水利建设为着力点，完善控制性水利枢纽、防洪设施、灌区渠系等相结合的水利工程体系，推动水利设施提质升级，加快实施阿勒泰市五湖连通工程，提升阿勒泰市水资源调配能力，构建系统完善、安全可靠的现代水利基础设施网络。推进大中型灌区续建配套工程，重点实施红星、红

墩（一道、二道）、红阿、巴山、切木尔切克河等地的灌区配套与节水。

加强水资源保护和中小河流治理。严格落实“三条红线”控制指标，严厉打击和坚决遏制乱采滥采地下水资源行为，实现地下水占补平衡，有效保护水资源。实施阿勒泰市将军山生态修复与保护水源骨干工程，实施**克兰河红墩镇政府段和萨尔哈木斯段、**克兰河诺改特村至拉斯特乡镇段、**克兰河巴里巴盖乡政府段、切木尔切河、汗德尕特河乔尔海村段、**切尔克齐乡康格村和二牧场段等地的中小河流治理工程。

现有二牧场水闸安全类别综合评定为四类闸，需拆除重建。本工程为除险加固工程，在现有闸址河道新建引水枢纽工程，工程等别为III等，工程规模为中型。

工程建成后，现有水闸将拆除。通过对水闸除险加固，保证工程安全运行，以满足二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草场的灌溉。项目建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。工程建设是保证保证工程安全运行，改善灌区引水条件的需要，保证灌区农业发展的需要，也是当地经济快速发展的需要。

综上，建设二牧场水闸除险加固工程与《阿勒泰市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求基本是一致的，符合《阿勒泰市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》。

3.2.2 与新疆主体功能区规划的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2016 年 10 月 24 日），将新疆分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

本项目建设地点位于阿勒泰市，属“阿尔泰山地森林草原生态功能区”，属于限制开发区域（重点生态功能区），限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。

新疆重点生态功能区的功能定位是：新疆重点生态功能区是指关系到国家及自治

区的生态安全，生态环境脆弱、经济和人口聚集水平较低，目前生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。主要是天然林保护地区、退耕还林生态林地区、重要的生物多样性保护地区、重要水源地、自然灾害频发地、山地及森林、草原及沙漠地区。

新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程位于**中游河段。工程建设不涉及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。

工程建成后，灌区灌溉面积保持不变，改造工程实施后（灌溉面积 10 万亩），需水量为 5221.50 万 m^3，75%保证率渠首 4-9 月径流量（扣除生态基流）为 57549.5 万 m^3，由此可见项目区二牧场用水量满足要求。因此本项目符合自治区对该区域的功能定位要求。

3.2.3 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》，用地区域属于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区， **—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区，**河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

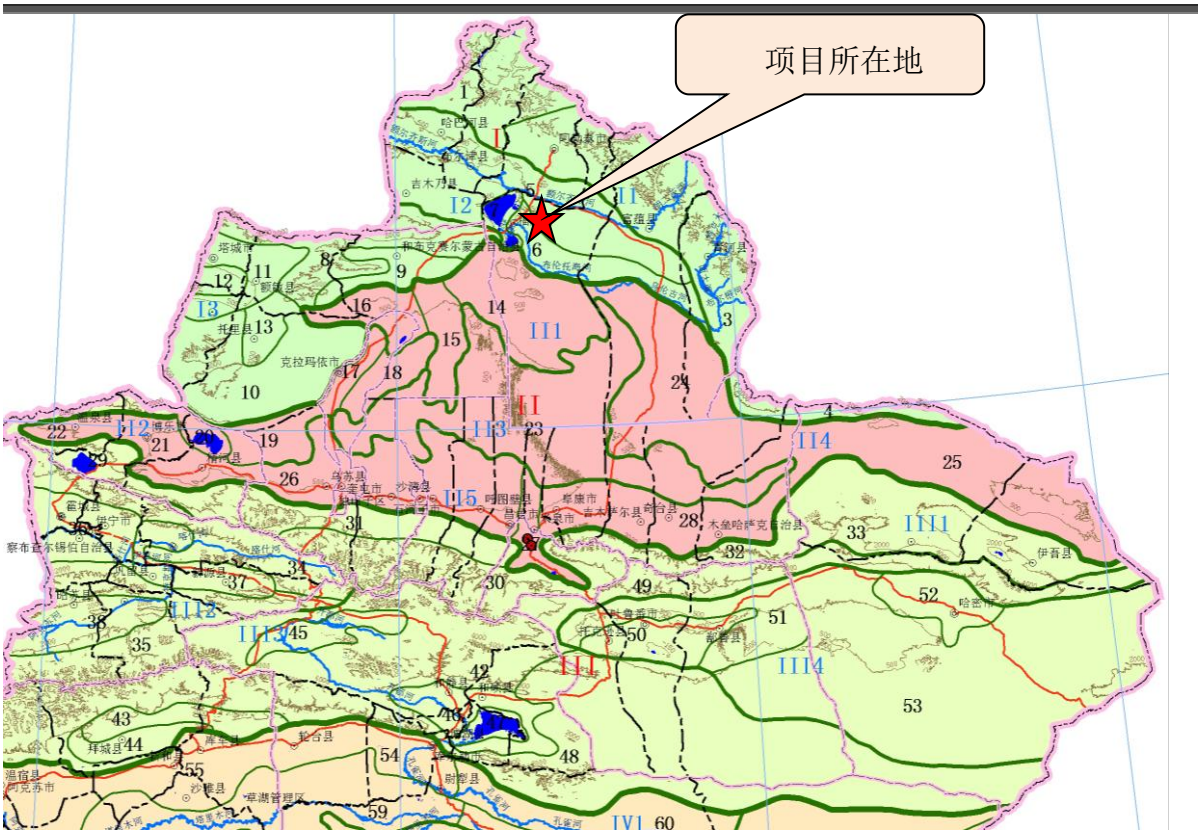


图3.2-1　新疆生态功能区划（截选）

表 3.2-1　　项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
	生态亚区	I_2 **—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
	生态功能区	5．**河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区
隶属行政区		哈巴河县、吉木乃县、布尔津县、阿勒泰市、福海县、富蕴县
主要生态服务功能		生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题		河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
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，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标		保护河谷林，防止土壤盐渍化
主要保护措施		河谷林封育、节水灌溉、建全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
适宜发展方向		以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

本工程是在原引水闸重新修建一座引水闸。工程建成后，灌区灌溉面积保持不变，改造工程实施后（灌溉面积 10 万亩），需水量为 5221.50 万 m^3，75%保证率渠首 4-9 月径流量（扣除生态基流）为 57549.5 万 m^3，由此可见项目区二牧场用水量满足要求。

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**中游河段，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。

综上分析，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。

3.2.4 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；施工人员生活污水采用一体化污水处理设施处理后用于项目区周边灌溉；运行期管理站采用一体化污水处理设施处理后用于项目区周边灌溉。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。

3.3 工程方案环境合理性分析

3.3.1 闸址选址环境合理性分析

本阶段，主体工程初选了上、原闸址两个闸址方案进行比较，上闸址于原闸址上移 120m 处。主体工程从工程地质、施工难度、工程量及投资等方面进行了比选，最终推荐下闸址。本次环评从环境的角度对上、下闸址方案进行比：

方案一：坝址位于现状二牧场渠首坝址处，采用原址新建方案。拟建拦水坝位于

现状土石堰坝位置，长度 80m，拦水坝周边地面高程为 527.40m 左右，坝址东北侧现状渠首处原址新建进水闸，位于河道右岸。拦水坝与进水闸呈 44°夹角，夹角区域内进行布置管理用房及临时生产区，该坝址施工时可满足施工要求。主要工程量为开挖土方 3.025 万 m^3，回填土方 0.827 万 m^3，新增永久征地 22.18 亩，可比投资 3000 万元。

方案二：坝址位于现状二牧场渠首坝址上游，距方案一坝址约 102m。拦水坝设置与主河槽，坝址处与左岸河漫滩通过翼墙衔接，坝址左岸河漫滩周边地面高程为 528.4m 左右，坝址右岸耕地区域内新建进水闸及渠道。该坝址施工时可满足施工要求，但新建进水闸及渠道施工时需新增较多耕地。主要工程量为开挖土方 4.465 万 m^3，回填土方 1.555 万 m^3，新增征地 25.23 亩，可比投资 3723 万元。

从用地条件来看方案一坝址利用现有渠首位置原址新建，基本不用新增永久用地；方案二坝址处新建进水闸及灌溉渠道已脱离现有位置，需新增较大永久用地。因此方案一更有利于工程的建设，更符合节约用地的要求。

从地形地质条件来看，方案一二在地形上两坝址距离较近，相比较均无明显的优势。从地质条件上看，方案一二坝址处覆盖层厚度相当，均为砂卵石地层，地质基本相同。因此，从工程地质和水文地质条件上来比较，方案一二坝线相互间也没有较明显的优势，基本上相同。

由上述分析可知，方案一比方案二投资较小，但考虑到方案二右岸为耕地且为永久基本农田，新建进水闸及灌溉渠道需协调申报占用永久基本农田线，难度极大。综合各方面因素考虑，方案一优于方案二，故本阶段推荐方案一，即坝址选择现状渠首位置处。

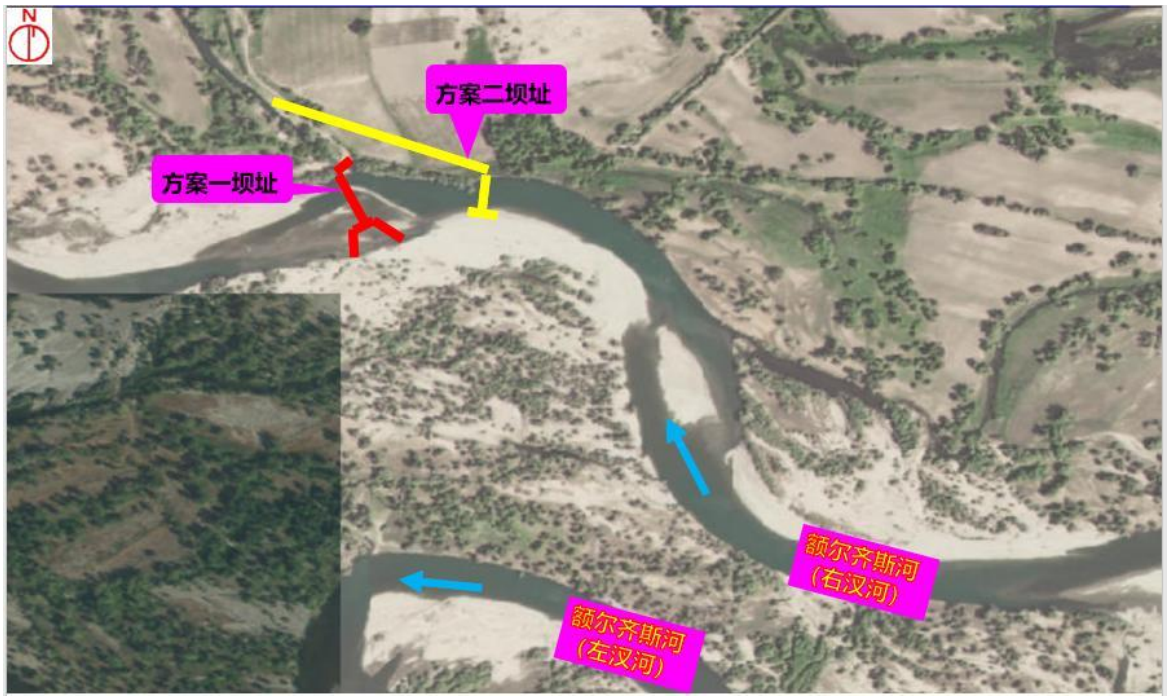


图 3.3-1 坝址比选方案位置图

3.3.2 施工布置环境合理性分析

3.3.2.1 施工总体布置合理性分析

根据施工组织设计，工程施工划分为主体工程施工区、施工临时生产区和渣场区，施工水、电供应及交通围绕上述工区布置。

根据《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：除部分主体工程施工区涉及“**流域河岸带水土保持生态保护红线区”外，其余施工临时生产区和渣场区均不涉及。

根据现场调查，各施工占地区植被以天然牧草地为主，植被盖度在 40～70%，施工永久及临时占地区除分布有 25 株国家II级保护植物##杨外，无其它国家和自治区级保护植物分布，##杨为**流域广布植物种类，施工前采取迁地保护措施；占地区未见鸟类营巢、保护动物及其特殊生境，未见大型兽类栖息活动，偶见啮齿目动物及珍稀鸟类活动觅食，由于此类动物适生生境分布较广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响，不需采取特殊生境保护措施。

临时生产区范围边界离河道最近距离为 200m，本工程施工高峰期人数达到 100 人，

生活污水和生活垃圾存在进入河道污染水体的可能；工程施工临时生产区占地约0.2hm^2，本次环评提出优化施工组织建议，由于地形限制，主体施工区附近无合适地块重新划定生产生活区，将上述可能造成水体污染的工程设施通过场地布局调整至区域范围较远边界，同时做好收集和污染防治措施，禁止废污水排入水体对河道水质和区域景观产生不利影响，加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度，对其它生产设施和生活营地废污水提出应急预案和排放要求，以避免对区域地表植被、土壤及人群健康产生不利影响。

工程所在**区域植被生长较好，上述作业设施应严格按照施工组织设计安排布设，施工期间注意场地占用和场地机械物料堆置，避免对区域景观环境的协调相融产生不利影响；施工结束后将施工管理区作为工程运行管理处，采用永临结合方式布置避免了重复建设工程量，减少工程临时占地面积，本次环评要求临时占地区域应在施工结束后，结合获得批复的水土保持方案和制定的生态修复方案进行植被恢复，与周边景观协调一致。

综上所述，下阶段设计时应进行一定局部调整，在采取相应保护措施和生态恢复措施的前提下，主体施工区布置符合环境保护的要求。

3.3.2.2 料场规划环境合理性分析

本工程不设置开采料场，建设所需砂石料、混凝土骨料全部外购，不设专用料场。

3.3.2.3 渣场规划环境合理性分析

根据施工组织设计，工程共布置 1 个永久弃渣场，位于项目区北侧河漫滩冲沟内，弃渣场占地面积约 1.10hm^2，为平地堆渣。

本工程土石方平衡补充完善后共产生余方 2.12 万 m^3，弃渣主要来源为主体工程区弃方 2.09 万 m^3，围堰工程拆除弃方 0.03 万 m^3。

由于工程所处**区域植被良好，弃渣将会对景观生态环境造成一定的不利影响；工程区降雨量较大，渣场应在防护后保证堆渣坡面稳定性。渣场在河道附近布设，需做好河道防护工作避免其受到洪水的影响，采用挡墙防护并考虑截水沟等暴雨冲刷设

计拦挡措施，防止造成河道阻塞和新的水土流失；弃渣场占地类型为天然牧草地，主要植物有芨芨草、针茅、冰草、狗牙根、苦豆子等草本，植株高度在 5～30cm，植被盖度在 30～60%之间，占地范围内无保护动、植物分布，亦无野生动物巢穴、栖息地分布，附近无集中居民生活区，无环境敏感目标分布；在堆渣前剥离表土单独堆放，先拦后弃，用于弃渣场的生态恢复，规划合理控制弃渣占地，尽量避免对地表植物的破坏。

加强施工监督管理，严格控制堆渣面积和施工期间堆渣表面的水土流失，以及堆渣对区域地表植被的破坏和景观影响，施工结束后根据已批复的水土保持方案进行土地平整及其他植被恢复措施，降低堆渣对区域景观环境的影响，同时施工期间部分堆置的弃渣进行二次利用或回填，应进一步优化设计减少主体永久弃渣占地，使本工程渣场规划符合环境保护要求。

3.3.2.4 施工道路规划环境合理性分析

根据施工场内道路布置，施工道路沿线无环境敏感目标分布，不存在道路选址选线的环境制约性因素。根据施工组织设计，本工程上游河口处围堰导流和弃渣场需新增临时道路顺接，路基宽度 4m，长度约 2km，占地面积 0.8hm^2。新建施工道路占地区为天然草地，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。占地区未见陆生保护动植物分布。

施工道路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。

本工程利用已有道路作为进场道路，临时道路尽可能布置在既兼顾了施工期物资运输及各作业面施工的需要，又避免了重复建设，有效减少了对地形地貌、土壤植被的影响，减轻了工程建设对地表的扰动和水土流失危害；施工结束后对道路占地区应根据各道路所处区域地表植被类型，对道路占地区和施工扰动的地表进行植被恢复，尽量使其与周边环境协调一致，避免产生突兀感。

综上分析，在做好施工后期植被恢复工作前提下，工程施工道路布置基本合理。

3.4 工程分析

3.4.1 工程施工

3.4.1.1 施工期环境影响源分析

本工程为点状水利工程类型，根据水利工程建设特点，工程施工期污染源分析如下：

施工准备期：主要完成生产、生活设施、一期围堰施工。该施工时段最主要的特点是占地及地表扰动、弃渣堆放。但由于主体施工还未正式展开，进驻人员有限，施工污染源排放量较小。

主体工程施工期：主体工程施工以及施工辅助企业的施工活动全面展开。伴随着这些施工行为，会产生一定的施工生产废水、施工噪声、废气、废渣等污染物，对工程建设区的环境空气、声环境、景观、施工人员以及附近居民等产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌，破坏了地表结构与植被，存在着增加施工区域水土流失的可能；此外，施工期大量人员进驻施工区，增加了施工区各种生活垃圾、生活污水的排放量，在对环境产生影响的同时，还对人群健康构成影响。

完建期：该时段主要完成尾工、临建拆除及施工迹地恢复等工作；这时，大部分施工人员已撤离，后续工作强度非常有限，施工污染源排放量也降至较低水平。

据以上分析，工程作用因素及影响状况见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

施工阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
施工准备期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	少量施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	临时施工道路	植被、土壤、施工人员、环境空气	扰动、噪声、粉尘	可逆/小
主体工程施工期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	植被、土壤、施工人员	堆渣、弃渣、噪声	不可逆/中
	混凝土拌和	土壤、植被；施工人员	废水、噪声	可逆/小
	混凝土浇筑	施工人员	噪声	可逆/小
	材料加工	施工人员	噪声	可逆/小

	金属结构安装	施工人员	噪声	可逆/小
	施工机械清洗	土壤	废水	不可逆/小
	施工人员聚集	人群健康	环境卫生、防疫	可逆/小
完建期	施工场地恢复、绿化	景观、植被、土壤、施工人员	扰动	可逆/小
	临时设施拆除	土壤	扰动	可逆/小

注：施工占地包括所有占地行为，在各作用因素中未再单独列出其影响情况。

3.4.1.2 施工期污染源排放

（1）水环境

①生产废水

根据工程施工组织设计，施工废水主要来自混凝土拌和机，若外排将对附近水体产 生污染。

A.混凝土拌和机废水

本工程布置 1 座砼拌和机，位于临时生产区内，混凝土拌和废水产自混凝土拌和过程和混凝土转筒在每班末的冲洗过程，其特点为废水产生量小、间断性排放，且在几分钟内排放完成；每套混凝土生产系统每班次冲洗废水产生量约为 $2m^3$，本工程混凝土生产系统每班次产生的冲洗废水约 $4m^3/d$，每天产生的冲洗废水约 $4m^3/d$，主要是碱性废水，pH 值 11~12 左右，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L。

B.基坑排水

基坑排水分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖及建筑物施工过程中的经常性排水。初期基坑排水特点是废水量大、以天然水体为主，污染物种类少、含量低。经常性排水产生于基础开挖和混凝土填筑过程中，主要由施工用水和渗水组成，基坑排水污染物主要是 SS，其一般在 2000mg/L 左右，基坑排水若排放入**，可能造成河水浑浊。

②生活污水

生活污水主要来自各施工生活营地和施工管理区。生活污水中主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD_5、

CODcr、粪大肠菌群等。经类比，BOD_5浓度为500mg/L，CODcr为600mg/L。

工程布置共1处集中临时生产区。高峰期施工人数约100人，包括施工管理人数4人（均为现有管理站管理人员）。生活用水标准按85L/人·d、排放率按 80％计算，则生活污水排放量为8.5m^3/d。

（2）环境空气

施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气和混凝土拌和机粉尘以及施工道路扬尘等，主要污染物有SO_2、NOx及 TSP等。 根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性特点，且源强不大，施工结束后随即消失。

①施工作业面扬尘

施工作业面的裸露地面，在干燥天气，尤其是在大风时容易产生扬尘；进水闸、溢流堰、上下游连接段及金属结构等开挖面、利用料堆放场等施工作业面均会产生扬尘；扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都有关系。 一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

②交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。

③混凝土拌和机粉尘

本项目设置了混凝土搅拌区，混凝土在搅拌的过程中会有少量粉尘溢出，通过洒水降尘可有效缩小此类扬尘的影响范围。

施工时应采用彩钢板、防尘网等进行隔离施工（钢板及防尘网的高度不应低于2.5m），增加洒水量，缩小施工扬尘扩散范围，防止扬尘对周围环境产生影响，施工临时拌合站产废气排放应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相关标准。

④机械及车辆燃油

施工燃油机械和运输车辆运作过程中将产生含 SO_2、NOx、CO 等气体。由于本工程施工作业具有流动性和间歇性的特点，同一施工时间内，施工机械、车辆数量有限，尾气排放量不大，施工作业对环境空气的影响范围主要局限于施工区内，施工机械及车辆废气使所在地区废气排放量在总量上增加不大，另外此类废气系无组织流动性排放，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

（3）声环境

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声；运输车辆流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。水利工程常用施工机械噪声源强见表 3.4-4。

表 3.4-4　水利工程施工机械噪声值统计表

声源类型	设备名称	单机噪声级（dB）	影响区域
点源	破碎机	80～110	施工生产区
	挖掘机	96	施工生产区
	风钻	120	施工生产区
	装载机	112	施工生产区
	混凝土搅拌机	92	施工生产区
	综合加工噪声	105	施工生产区
	打桩机	98	施工生产区
线源	重型载重汽车	84～89	所有施工区
	中型载重汽车	79～85	所有施工区
	轻型载重汽车	76～84	所有施工区
	推土机	94	所有施工区
	铲土机	96	所有施工区

①混凝土拌和机噪声

工程布设1座砼拌和机；混凝土拌和机为固定、连续式噪声污染源，拌和机噪声源强约92dB（A)；据调查，该拌和机附近无居民区分布，噪声影响对象为现场操作人员。

②交通噪声

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。工程主要采用重型运输车辆，其噪声高达 84～89dB(A)，声源呈线性分布。昼间车辆通行密度 25 辆/单向小时、运行速度 40km/h，夜间主干道车流量 15 辆/h、运行速度 30km/h。工程施工

利用的乡村道路的车流量在施工期可能加大，交通噪声将对这些道路两侧居民的工作和生活产生影响。

（4）固体废物

①固体废物

工程施工共产生永久弃渣 2.12 万 m^3（自然方），堆放于规划的永久弃渣场。对弃渣需加强管理和防护，严格落实水土保持措施，以免引发水土流失。

②生活垃圾

生活垃圾产生量按 1kg/人·天计算，施工高峰期各施工生活营地和施工管理区日产生活垃圾量见表 3.4-5。工程施工进入高峰后，日产生活垃圾将达到 0.1t/d。

（5）生态环境

工程施工对生态环境的影响表现在工程建设对土地资源的影响，施工活动对土壤和植被、野生动物的影响。

工程施工对土壤和植被的影响由工程占地产生。工程永久占用林地 0.3419hm^2，将产生一定的生物量永久损失。

施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑物占压 对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。工程闸址区、弃渣场和管理站房的地表土壤 在施工过程中彻底被占压覆盖，土壤性质永久改变不可恢复。施工临建设施占压及施工 活动扰动区表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复， 若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。

对地表植被而言，与土壤相同，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。对野生动物的影响主要表现为工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息活动，施工噪声会对其产生惊扰。

3.4.2 工程占地环境影响分析

（1）工程占地

工程淹没、占地的影响主要体现在生态方面，本工程占地总面积 16.11hm^2，包括

永久占地 1.5197hm^2，临时占地 1.70hm^2。

首先，工程永久占用林地 0.3419hm^2，将产生一定的生物量永久损失，0.2hm^2 临时占地将造成这些土地在施工期内生产能力丧失，损失一定生物量，但施工结束后，可逐步恢复。

其次，对土壤环境而言，工程建设占地最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响；对地表植被而言，存在对占用土地植 被的一次性破坏；在占地类型上，永久占地将使局部范围内的原有植被和土壤环境彻底丧失；临时占地区在停止使用后，可逐步得到恢复。

（2）土地资源损失

由于工程建设与运行产生的占地总面积为 1.5197hm^2 ，其中林地 0.3419hm^2，农村道路用地 0.0078hm^2，沟渠 0.0265hm$_2$，内陆滩涂 0.2289hm^2，河流水面 0.9146hm^2。工程占地位于阿勒泰切尔克齐乡西南侧，按切尔克齐乡林地总面积的比例分析，工程影响面积占比小于 1%，比例十分有限，产生的土地资源损失较小，但是对分布在占地范围的个体而言，影响较大，需按国家的相关规定进行补偿。

（3）河流水质影响

工程施工期间临时占地中临时堆料场、混凝土搅拌区等均位于河道北侧的开阔地，本次环评提出工程废污水全部处理后综合利用不外排，原则上施工期间产污环节不会对 **水质产生不利影响。

若出现暴雨洪水冲刷或导致沉淀池漫溢，废污水存在进入河道并污染水质的风险，本次环评要求后续设计提出施工临时占地环境优化比选方案，将上述场地及设施远离河道布设，同时根据实际情况增设相关环保措施，确保施工期间严格防范生产废水和生活污水造成水质污染的风险。

3.4.3 移民安置

本工程不涉及搬迁安置，建设征地涉及生产安置采取一次性货币补偿的方式，对当地农牧民生产、生活影响甚微。

3.4.4 工程运行

3.4.4.1 对水资源配置的影响

设计水平年，灌区灌溉面积保持不变，仍为10万亩，灌溉水利用系数提高，灌区总需水量减少，同时在优先保证闸址断面生态水量的前提下向灌区供水，但由于缺乏控制性枢纽工程，受河流天然来水年内分配不均及闸址上游各引水渠首引水的影响，灌区水资源配置将发生变化。

3.4.4.2 对水文情势的影响

设计水平年，灌区灌溉面积保持不变，仍为10万亩，灌溉水利用系数提高，灌区总需水量减少，同时在优先保证闸址断面生态水量的前提下向灌区供水，但由于缺乏控制性枢纽工程，受河流天然来水年内分配不均及闸址上游各引水渠首引水的影响，灌区水资源配置将发生变化。

3.4.4.3 对地表水环境的影响

（1）对下游水质的影响

工程除险加固后，渠首下游无新增排污口及污染源，对该河道水质基本无影响。

（2）工程管理区生活污水排放影响

运行期二牧场水闸管理区人员生活污水处理后综合利用，无生活污水外排。

3.4.4.4 对地下水环境的影响

本次环评将根据工程区水文地质调查成果，结合工程设计方案，分析预测工程运行后，对区域地下水影响较小。

3.4.4.5 对生态环境影响

（1）陆生生态

①生态系统结构与功能影响分析

本工程建成后，工程占地将在局部范围内改变各分区现状条件下部分土地的利用方式，进而将对各分区评价范围内的景观格局产生影响。本次评价将从植物生产能力变化、生态体系稳定状况、区域生态系统服务功能的变化等方面入手，针对工程建设后对区域生态体系完整性、稳定性和服务功能产生的影响进行分析和评价。

②对敏感目标的影响

A.对科克苏湿地的影响

阿勒泰科克苏湿地国家级自然保护区位于阿勒泰市境内，东西长23.8km，南北宽20.2km，是新疆北部戈壁荒漠中最大的沼泽湿地。地理坐标介于东经87°16′39″~87°35′28″，北纬47°30′41″~47°41′26″之间，总面积30667公顷，其中：核心区10347公顷、缓冲区12561公顷、实验区7759公顷，属湿地类型自然保护区。

工程建成后，闸址下游河段水量的变化可能对科克苏湿地的供水方式产生影响。

B.对陆生植物的影响

工程占地区以天然牧草地植被为主，另有少量乔灌木。工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，本次评价将通过计算量化该损失，并提出对临时占地进行植被恢复。

C.对陆生动物的影响

二牧场水闸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。工程对区域陆生动物的影响主要表现为工程占地、施工活动和施工人员的活动影响部分两栖类、爬行类和小型兽类的栖息地，以及部分鸟类、兽类觅食区，可能会导致施工区部分动物的分布及其种群数量的变化。

（2）水生生态

二牧场水闸渠首建成后，闸址下游河段的水动力学过程变化，水文情势的变化将可能改变浮游生物、水生植物的生境条件，并导致鱼类“三场”等的变化，进而对评价河段水生生态产生影响。由于工程闸址的阻隔，鱼类生境的片段化和破碎化导致形成大小不同的异质种群，种群间基因不能交流，使各水生生物种群将受到不同程度的影响。

3.4.4.6 对土壤环境影响

工程建设对土壤环境的影响主要表现为：工程建设占地及施工活动可能对占地区及施工区域土壤理化性质产生影响；本次评价将根据工程占地区土壤环境特征，结合工程建设特点，分析工程永久建筑物及临时设施建设，对土壤环境的影响。

3.4.4.7 固体废弃物对环境的影响

工程运行管理人员定员 4 人。以每人每天生活垃圾排放量 1kg 计，管理区每天生活垃圾排放量约为 4kg。对这些生活垃圾须采取集中收集，定期清运，利用阿勒泰市已建生活垃圾填埋场填埋处理，不会对周边及工作人员生活环境产生不利影响。

3.5 环境影响识别和重点环境要素的筛选

3.5.1 环境影响识别

采用矩阵识别分析方法明确工程不同时段各影响因素对自然环境和社会环境的影响性质及影响程度，分析结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 二牧场水闸除险加固工程环境影响识别矩阵

影响因素			自然环境									社会环境		
			水文	水质	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	声环境	土壤环境	水土流失	灌溉	自然景观	经济发展
工程作用因素	准备期	场地平整			▽	▽		▽	▽	▽	▼			
		施工交通			▽	▽		▽	▽	▽	▽			
		主体施工		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽		▽	
		施工场地			▽	▽		▽		▽				
		施工人员		▽		▽				▽				
		附属工厂		▽					▽	▽				
		弃渣场			▽					▼	▽		▽	
	工程占地				▽	▽				▽	▽		▽	
	运行期	运行调度	▽	▽	▽		▽					▲		▲
		引水枢纽阻隔					▼							
		工程管理								▽				

▼显著不利影响　　▽ 较小不利影响　　▲显著有利影响　　△ 较小有利影响

3.5.2 重点环境要素筛选

根据对工程各阶段环境影响源及其影响因素的分析，通过上述环境影响识别，筛选 出以下环境问题作为本次评价工作的重点内容：

（1）对区域水资源配置及水文情势的影响

①对区域水资源配置的影响

②对水文情势的影响

（2）对地表水环境的影响

（3）对地下水环境的影响

（4）对陆生生态的影响预测

①对生态系统的结构与功能影响分析

②对陆生动、植物的影响

（5）对土壤环境的影响预测

（6）对水生生态的影响

（7）施工期环境影响

（8）移民安置环境影响

其中，地表水环境、陆生生态、水生生态影响分析是本次环评的重点。

4.环境概况

4.1 环境现状调查与评价

4.1.1 自然环境概况

4.1.1.1 地理位置

二牧场水闸渠首位于切尔克齐乡西南侧，行政区划隶属阿勒泰市。阿勒泰市地处阿尔泰山南麓、准噶尔盆地北缘，东邻福海县，西与布尔津县接壤，南与北屯市、阜康市相望，北部为阿尔泰山区。工程区地理位置坐标：东经 88°00′13.03″，北纬 47°20′14.95″。工程区附近有 G3014 高速、S21 高速、国道 216 相通及乡村道路相接，交通便利。

4.1.1.2 地形地貌

工程区位于阿尔泰山南麓，地势北高南低，自东北向西南倾斜。根据地形的起伏变化，自南向北依次为中低山区、低山丘陵区、山前冲洪积平原区、沙漠区等 4 个不同的地貌单元，现分述如下：

（1）中低山区：阿勒泰山南麓中低山区，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，北东侧为断块上升深切割的中山区，海拔高程在 2000m 以上；以南及南西侧为具有断陷盆地的低中山区，海拔高程 1000-2000m 之间。这一带降水较丰沛，加之上游地表径流，因此，流水地形明显，沟谷中古冰川地形和冰碛物多被破坏，切割强度沿河流向逐渐减弱，由近千米减弱至 600m，森林覆盖面积大，是良好的夏牧场。

（2）低山丘陵区：主要分布在北部山地和南部平原的过渡带上，低山丘陵区坡度一般较低缓，高程 500-1000m 之间，坡度 5°-20°之间，山体切割破碎，无一定方向脉络，顶部浑圆，地面崎岖不平，由连绵不断低矮山丘组成。成因上为花岗岩及变质岩区构造、剥蚀夷蚀形成，为山间夷蚀丘陵，现状大部分为耕地、草场和居民区。

（3）河谷地貌：为工程区所在地貌。##自东向西河曲发育，多呈“S”型，河谷

宽 1-3.0km 不等，河流纵坡 1-2%左右，现代河谷宽 1-2.0km 左右，叉河发育，河谷林茂密，##河谷两岸不对称的发育有 III 级阶地。I、II 级阶地多为堆积阶地，在河谷两岸广泛分布，I级阶地宽 1-3km，高出河谷 3-4m 不等，II 级阶地高出 I 级阶地 5-8m，宽 3-5km，III 级阶地多为基座阶地或侵蚀阶地，高出 II 级阶地 10m 以上。

（4）准平原区：发育在##南北两侧，为新构造运动的地势抬升、河谷下切形成，准平原地块轴向呈 NW300°，与区域构造线方向基本一致，地势宽阔，地形较平缓，总体有 NE 向 SW 缓倾，坡降 3-10‰，发育面积大于 100km^2，与现代河谷高差 20-40m 不等。区内表层有砂砾石分布的片区地形总体上较平坦，区内存在大小不一的第三系剥蚀丘陵山包，从而形成局部地形起伏的状态。

4.1.1.3 气候气象

项目区位于**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。

流域受地形影响，大西洋及北冰洋湿润气流易由**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。

**流域位于准噶尔盆地北缘，阿尔泰山南麓，处于欧亚大陆腹地，属大陆性北温及寒温带气候。降水量少，蒸发量大，日照长，昼夜温差大，冬季严寒，春秋短，冷热分明，季节转换快。

项目区距离北屯市较近，设计采用北屯气象站资料，统计年限 1990-2020 年。工程区多年平均气温 5.7℃，七月份均温 23.5℃，一月份均温-17.4℃；历年极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-41.1℃。多年平均降水量为 110.4mm；多年平均蒸发量为 1848.9mm(φ20cm)。多年平均风速 3.1m/s；多年平均年最大风速 19.5m/s，风向 NW；历年最大冻土深度 1.83m。多年平均无霜期为 130 天，最长 172 天、最短亿天；多年平均日照时数 2936.8 小时；冬季一般积雪厚度 0.20～0.25m，最大积雪厚度 0.56m。

4.1.1.3 水文地质

（1）水文

阿勒泰市位于**中游区，是我国西北干旱区中少有的丰水区之一。水资源比较丰富，全年径流量 38.4 亿 m^3。全市河流均发源于降水充沛的高山积雪区，山区降水丰沛，冬季山区积雪在夏季融化后汇入河流，河川径流的分布与降水量的多少和高山积雪的分布有着密切关系，地理分布极不均匀。河川径流年际变化相对较大；径流年内分配不均，春天较大。

境内河流纵横，主要有**、克兰河和苏木达依列克河 3 大水系，全年径流量 55.41 亿 m^3，水质好，矿化质低，在 0.05～0.15g /L 之间，pH 值为 7～7.4，给农牧业灌溉创造了良好的条件。

**在阿勒泰市是一条过境河流，自东向西横穿南部平原，是新疆干旱大陆唯一一条海洋性河流，下游在俄罗斯北部注入北冰洋。苏木达依列克河是阿勒泰市一条较大的河流，自东向西横穿北部山区，汇入布尔津河。

克兰河全长 208.4km，是**一条主要支流，发源于阿尔泰山乌尔麦盖提大坂，大、小克兰河在洛海图汇合后称克兰河，境内流域面积最广，是与人民生产生活关系最大的一条河流；流域面积 6000km^2，年径流量 6.15 亿 m^3，多年平均流量 19.5m^3/s，年际变化系数 0.303；径流量年变化大，洪涝灾害对市区影响较为严重。

境内有大小水库 8 座，总库容 26740 万 m^3。大小湖泊百余个，分山区湖泊和平原丘陵区湖泊两种。山区湖泊多为现有河流的发源地，属冰川型淡水湖泊。多位于北部沿中蒙边界一带，湖水清澈，多有冷水性鱼类生存。平原丘陵区湖泊多为淡水湖，有些是河道储水而成，有些是属于丘陵小盆地由地面径流积水或水渠尾水泄入而成。较大的湖泊有塘巴湖、萨尔喀木斯湖、姜青湖、阿苇滩湖、吐斯根湖、锅底坑湖等，其中塘巴湖、阿苇滩湖等已建成人工水库，水面及蓄水能力已远远超出原来自然湖泊。属咸水类型的湖泊有两处，分布在阿拉哈克乡附近，称东盐湖和西盐湖，以东盐湖最大。

（2）地质

工程区地处阿尔泰褶皱系（I）-额尔齐斯挤压带（I4）内。工程区主要受山字形应力场控制，其应力集中的程度外侧大于内侧，因此新构造活动程度较弱，相对稳定。额尔齐斯复向斜紧邻工程区南侧的第三系地层，产状较为平缓，表明构造变动轻微。

额尔齐斯挤压带呈西北—南东走向，它是新生代沉积拗陷。##以南为斋桑南缘大断裂，##以北发育科沙哈拉断裂，区内断裂构造总体以 NWW 向为主展布，区域断裂构造的分布情况见区域构造纲要图。

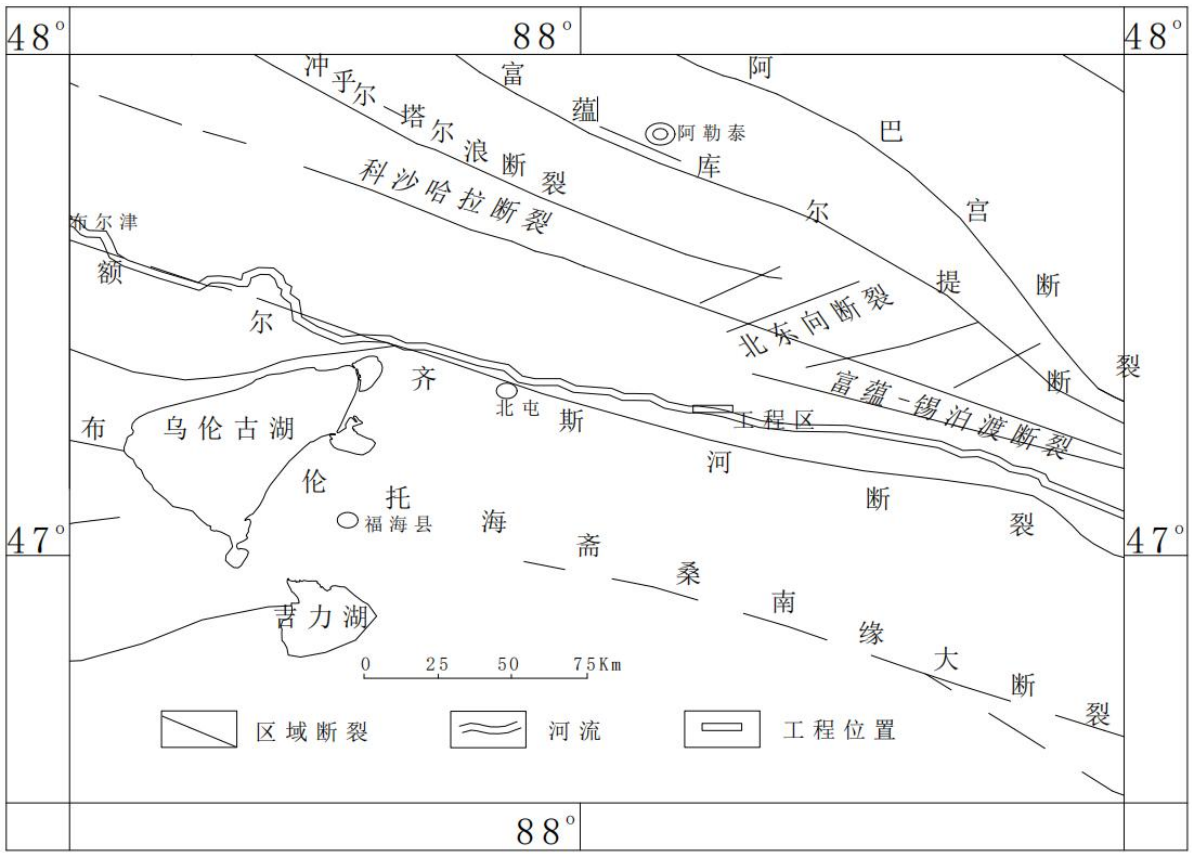


图 4.1-1 区域构造纲要图

①科沙哈拉断裂

位于工程区以北距离约 23km,它是划分额尔齐斯挤压带与克兰地槽褶皱带的边界断裂，断裂以北为山区，地势雄伟；南为山前平原地势显著下降平缓，呈舒缓波状延伸，总体走向 306°倾向北东，倾角 60°左右，破碎带宽 30-50m，岩石普遍破碎，片理化、硅化现象常见，属压扭性断裂，晚近期活动不强烈。

②**断裂

位于工程区以南台地边缘，该断裂自**与喀喇**汇合口以西，沿**南岸延伸，至“635”跨总干渠西延，向东延伸穿过进入**北岸，全长约 430km，该断裂为额尔齐斯挤压带的南界。该断裂破碎带宽约 5～10m，最宽处达 50～100m，由断层角砾、碎裂花岗岩构成，局部发育灰色断层泥。沿断裂有硅化、绢云母化、绿泥石化褪色蚀变带分布，为右旋走滑逆断层。总体产状 280°-320°/NE∠75°-85°，在“635”总干渠开挖剖面上，该断裂断错晚更新统砂砾石，判定最新活动时间为晚更新统，到工程区后为隐伏断裂。

③锡伯渡-富蕴断裂

位于工程区东北 15km 处，断裂为压扭性，舒缓延伸 135 公里，宽 20-30 米，局部宽 150-300 米，断裂两侧岩性、产状截然不同，可见断裂活动的影响力。在 635 水利枢纽北岸右副坝基剖面上，断层错断以下 Q_3 时代的砂砾石层，而上部 Q4 粉砂层未发生断错，显示了晚近以来该断裂构造的活动性。

④准格尔界山北东向断裂带

在工程区东北处##以北地带发育，距离 25km。为准格尔界山北东向构造形迹，产状：70°/NW∠70°，雁行状排列，与科沙哈拉断裂方向有一定夹角，至工程区无明显出露痕迹。

（3）地下水

**现代河谷发育较弱，河床下切于第三纪泥岩，无地下水补给。开垦后由于大量灌溉水渗入地下，受其下层第三纪泥岩顶托，形成浅层地下水。由于第四纪透水层薄，地下潜水储量不大。

4.1.1.5 土壤资源

阿勒泰市从北部山区到南部平原，全市土壤呈垂直带状分布，从上至下大致可分为高山草甸土，亚高山草甸草原土，山地森林土，山地草甸土，粟钙土，草甸土，风沙土，潮土，沼泽土等 11 个土类。根据其利用情况可分为，山地土壤和耕作土壤，

山地土壤主要生长森林和牧草，其中，山地草甸土分布广，面积大，土层厚，水份状况好，有机质含量 5%以上，占山地土壤的 63.4%，耕作土壤主要用于种植业，主要有棕钙土，潮土，占耕作土壤的 83.7%。全市土壤有机质含量较高，缺磷，少氮，富钾。

4.2 流域概况

。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物环境空气质量现状与评价

本环评根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，基本污染物环境质量现状评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统（http：//data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）发布的 2022 年阿勒泰地区空气质量数据作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3的数据来源。

4.3.1.2 评价标准

基本污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4.3.1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h平均质量浓度满足GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次区域环境质量现状参考空气质量数据查询。

达标判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 所在区域环境空气主要污染物监测结果统计

项目	年均值 浓度	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
SO_2（μg/m³）	年平均	3	60	5.00	达标
NO_2（μg/m³）	年平均	13	80	16.25	达标
CO（mg/m³）	第 95 百分位数日平均	600	4000	15.00	达标
O_3（μg/m³）	第 90 百分位数日平均	108	160	67.50	达标
PM_{10}（μg/m³）	年平均	28	70	40.00	超标
$PM_{2.5}$（μg/m³）	年平均	8	35	22.86	超标

根据上表可知，监测的环境空气指标中各项污染物均达到国家二级标准，由此判断区域空气质量为达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目地表水环境监测数据采用新疆国科检测有限公司对**的地表水环境质量监测数据，监测时间为 2024 年 4 月 12-14 日，水质监测数据能够反映本项目区的地表水质量现状。

（1）监测点位

项目区 4#：项目区上游（E88.00545454°，N47.33739064°）、5#：项目区下游（E88.00196496°，N47.33927099°）

（2）监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物，共 24 项。

（3）评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（4）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，模式如下：

①一般因子标准指数评价模式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Sij——单项水质参数i在j监测点的标准指数；

Cij——i污染物在j监测点的浓度，mg/L；

Csi——i污染物评价标准，mg/L。

②pH的标准指数评价模式：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：SpHj——pH在第i监测点的标准指数；

pHj——j监测点实测的pH值；

pHsd——评价标准规定的pH下限；

pHsu——评价标准规定的pH上限。

（5）评价结果及分析

地表水水质监测及评价结果见下表。

表 4.3-2　　地表水评价单项因子污染指数结果

序号	项目	单位	监测日期、点位及检测结果			标准限值	标准指数
			4#：项目区上游（E88.00545454°，N47.33739064°)				
			2024.04.12	2024.04.13	2024.04.14		
1	pH	无量纲	7.5	7.6	7.4	6-9	0.30
2	水温	℃	3.8	8.9	9.2	-	-
3	溶解氧	mg/L	3.9	4.1	4.7	5	
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.8	2.0	6	0.33
5	化学需氧量	mg/L	11	10	13	20	0.65
6	五日生化需氧量	mg/L	2.9	2.8	2.4	4	0.73
7	氨氮	mg/L	0.219	0.210	0.238	1.0	0.24
8	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.2	0.15

9	总氮	mg/L	0.32	0.34	0.33	1.0	0.34
10	氟化物	mg/L	0.272	0.273	0.268	1.0	0.27
11	铜	mg/L	0.14	0.14	0.14	1.0	0.14
12	锌	mg/L	＜0.009	＜0.009	＜0.009	1.0	＜0.01
13	硒	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	＜1
14	镉	mg/L	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.005	＜1
15	铅	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.05	＜0.2
16	砷	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.05	＜0.01
17	汞	mg/L	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.0001	＜0.4
18	六价铬	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05	＜0.08
19	氰化物	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.2	＜0.02
20	挥发酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.005	＜0.06
21	石油类	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.05	＜0.2
22	阴离子表面活性剂	mg/L	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.2	＜0.25
23	硫化物	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.2	＜0.05
24	悬浮物	mg/L	8	6	5	-	-

表 4.3-3　地表水评价单项因子污染指数结果

序号	**项目**	**单位**	**监测日期、点位及检测结果**			**标准限值**	**标准指数**
			5#：项目区下游（E88.00196496°， N47.33927099°)				
			2024.04.12	**2024.04.13**	**2024.04.14**		
1	pH	无量纲	7.5	7.6	7.4	6-9	0.30
2	水温	℃	3.6	9.1	9.3	-	-
3	溶解氧	mg/L	4.3	4.0	4.2	5	
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.8	2.0	6	0.33

5	化学需氧量	mg/L	8	7	12	20	0.60
6	五日生化需氧量	mg/L	2.3	2.6	2.2	4	0.65
7	氨氮	mg/L	0.236	0.220	0.224	1.0	0.23
8	总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.2	0.10
9	总氮	mg/L	0.30	0.38	0.33	1.0	0.38
10	氟化物	mg/L	0.292	0.277	0.251	1.0	0.29
11	铜	mg/L	0.14	0.14	0.14	1.0	0.14
12	锌	mg/L	＜0.009	＜0.009	＜0.009	1.0	＜0.01
13	硒	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	＜1
14	镉	mg/L	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.005	＜1
15	铅	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.05	＜0.2
16	砷	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.05	＜0.01
17	汞	mg/L	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.0001	＜0.4
18	六价铬	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05	＜0.08
19	氰化物	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.2	＜0.02
20	挥发酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.005	＜0.06
21	石油类	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.05	＜0.2
22	阴离子表面活性剂	mg/L	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.2	＜0.25
23	硫化物	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.2	＜0.05
24	悬浮物	mg/L	7	5	7	-	-

由上表可知，项目区域地表水能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水环境监测数据采用新疆国科检测有限公司对上游、项目区、下游的

地下水环境质量监测数据，监测时间为2024年4月12-14日，水质监测数据能够反映本项目区的地下水质量现状。

（1）监测点位

1#：项目区上游（E88.00654238°，N47.33741939°）、2#：项目区内（E88.00314966°，N47.33814367°）、3#：项目区下游（E88.00087722°，N47.34084220°）

（2）监测项目

pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类，共31项。

（3）评价标准

《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，模式如下：

①一般因子标准指数评价模式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Sij——单项水质参数i在j监测点的标准指数；

Cij——i污染物在j监测点的浓度，mg/L；

Csi——i污染物评价标准，mg/L。

②pH的标准指数评价模式：

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：SpHj——pH在第i监测点的标准指数；

pHj——j监测点实测的pH值；

pHsd——评价标准规定的pH下限；

pHsu——评价标准规定的pH上限。

（5）评价结果及分析

地下水水质监测及评价结果见下表。

表 4.3-4　地下水评价单项因子污染指数结果

序号	项目	单位	监测点位及检测结果			标准限值	标准指数
			1#：项目区上游（E88.00654238°，N47.33741939°)	2#：项目区内（E88.00314966°，N47.33814367°)	3#：项目区下游（E88.00087722°，N47.34084220°)		
1	pH	无量纲	7.4	7.6	7.6	6.5~8.5	0.40
2	耗氧量	mg/L	1.7	1.8	2.0	3	0.67
3	总硬度	mg/L	145	153	159	450	0.35
4	溶解性总固体	mg/L	534	523	516	1000	0.53
5	硝酸盐	mg/L	1.17	1.57	1.40	20	0.08
6	亚硝酸盐	mg/L	＜0.003	＜0.003	＜0.003	1.0	＜0.01
7	氨氮	mg/L	0.362	0.342	0.375	0.5	0.75
8	挥发酚	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.002	0.15
9	氰化物	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05	0.08
10	氯化物	mg/L	111	120	123	250	0.49
11	硫酸盐	mg/L	205	210	218	250	0.87
12	氟化物	mg/L	0.468	0.496	0.484	1.0	0.50
13	六价铬	mg/L	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05	＜0.08
14	砷	mg/L	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.01	＜0.01
15	汞	mg/L	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.001	＜0.04
16	铅	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	＜1

17	镉	mg/L	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.005	＜1
18	铁	mg/L	0.07	0.08	0.08	0.3	0.27
19	锰	mg/L	0.09	0.09	0.09	0.1	0.9
20	钾	mg/L	1.42	1.35	1.33	-	-
21	钠	mg/L	53.8	51.3	53.7	200	0.27
22	钙	mg/L	59.7	60.2	60.9	-	-
23	镁	mg/L	12.5	12.4	12.3	-	-
24	CO_3^{2-}	mg/L	＜5	＜5	＜5	-	-
25	HCO_3^-	mg/L	148	149	150	-	-
26	Cl^-	mg/L	111	120	123	-	
27	SO_4^{2-}	mg/L	205	210	218	250	0.87
28	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	3.0	＜1
29	菌落总数	CFU/mL	40	30	45	100	0.45
30	硫化物	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.02	＜0.5
31	石油类	mg/L	＜0.01	＜0.01	＜0.01	-	-

根据上表可知，地下水各监测点的各项监测因子的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值的要求，项目所在区域地下水环境质量良好。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤环境监测数据采用新疆国科检测有限公司对项目区域设置的 3 个监测点土壤环境质量监测数据，占地范围内 1 处、占地范围外 2 处，监测时间为 2024 年 4 月 12-14 日，土壤监测数据能够反映本项目区的地下水质量现状。

（1）监测点位

6#：项目区南侧（E88.00370701°，N47.33752353°）、7#：项目区内（E88.00504527°，

N47.33763668°）、8#：项目区北侧（E88.0044958°，N47.33826155°）

（2）监测项目

pH*、含盐量*、镉*、汞*、砷*、铅*、六价铬*、铜*、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-氯苯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-c,d]芘*、萘*，共 47 项。

（3）评价标准

《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（4）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，模式如下：

标准指数评价模式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：Sij——单项水质参数i在j监测点的标准指数；

Cij——i污染物在j监测点的浓度，mg/L；

Csi——i污染物评价标准，mg/L。

（5）评价结果及分析

土壤监测及评价结果见下表。

表 4.3-5　土壤评价单项因子污染指数结果

序号	检测项目	单位	监测点位及检测结果	标准限值（mg/kg）	标准指数
			6#：项目区南侧（E88.00370701°，N47.33752353°)		

1	氯乙烯*	μg/kg	<1	0.43	<1
2	1, 1-二氯乙烯*	μg/kg	<1	66	<1
3	二氯甲烷*	μg/kg	17.4	616	<1
4	反-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	<1.4	54	<1
5	1, 1-二氯乙烷*	μg/kg	<1.2	9	<1
6	顺-1,2-二氯乙烯*	μg/kg	<1.3	596	<1
7	氯仿*	μg/kg	<1.1	0.9	<1
8	1, 1, 1-三氯乙烷*	μg/kg	<1.3	840	<1
9	四氯化碳*	μg/kg	<1.3	2.8	<1
10	1,2-二氯乙烷*	μg/kg	<1.3	5	<1
11	苯*	μg/kg	<1.9	4	<1
12	三氯乙烯*	μg/kg	<1.2	2.8	<1
13	1,2-二氯丙烷*	μg/kg	<1.1	5	<1
14	甲苯*	μg/kg	7.3	1200	<1
15	1, 1,2-三氯乙烷*	μg/kg	<1.2	2.8	<1
16	四氯乙烯*	μg/kg	<1.4	53	<1
17	氯苯*	μg/kg	<1.2	270	<1
18	1, 1, 1,2-四氯乙烷*	μg/kg	<1.2	10	<1
19	乙苯*	μg/kg	<1.2	28	<1
20	间,对-二甲苯*	μg/kg	<1.2	570	<1
21	邻-二甲苯*	μg/kg	<1.2	640	<1
22	苯乙烯*	μg/kg	6.54	1290	<1
23	1, 1,2,2-四氯乙烷*	μg/kg	<1.2	6.8	<1
24	1,2,3-三氯丙烷*	μg/kg	<1.2	0.5	<1
25	1,4-二氯苯*	μg/kg	<1.5	20	<1
26	1,2-二氯苯*	μg/kg	<1.5	560	<1
27	氯甲烷*	μg/kg	<1.0	37	<1

28	硝基苯*	mg/kg	<0.09	76	<1
29	苯胺*	mg/kg	<0.05	260	<1
30	2-氯苯酚*	mg/kg	<0.06	2256	<1
31	苯并[a]蒽*	mg/kg	<0.1	15	<1
32	苯并[a]芘*	mg/kg	<0.1	1.5	<1
33	苯并[b]荧蒽*	mg/kg	<0.2	15	<1
34	苯并[k]荧蒽*	mg/kg	<0.1	151	<1
35	䓛*	mg/kg	<0.1	1293	<1
36	二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	<0.1	1.5	<1
37	茚并[1,2,3-c,d]芘*	mg/kg	<0.1	15	<1
38	萘*	mg/kg	<0.09	70	<1
39	砷*	mg/kg	7.89	60	<1
40	铅*	mg/kg	18.6	400	<1
41	汞*	mg/kg	0.030	38	<1
42	镉*	mg/kg	0.12	65	<1
43	铜*	mg/kg	38	18000	<1
44	镍*	mg/kg	40	900	<1
45	六价铬*	mg/kg	<0.5	5.7	<1
46	含盐量*	mg/kg	0.06	-	-
47	pH*	无量纲	8.26	-	-

表 4.3-6　土壤评价单项因子污染指数结果

序号	检测项目	单位	监测点位及检测结果		标准限值	标准指数
			7#：项目区内（E88.00504527°，N47.33763668°)	8#：项目区北侧（E88.0044958°，N47.33826155°)		
1	pH*	无量纲	8.20	8.44	-	-
2	含盐量*	g/kg	0.97	0.23	-	-
3	砷*	mg/kg	7.32	7.26	60	<1

4	铅*	mg/kg	18.8	18.5	800	<1
5	汞*	mg/kg	0.031	0.032	38	<1
6	镉*	mg/kg	0.13	0.12	47	<1
7	铜*	mg/kg	41	37	18000	<1
8	镍*	mg/kg	38	38	900	<1
9	六价铬*	mg/kg	<0.5	<0.5	5.7	<1

监测结果显示：各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

4.3.5 声环境质量现状调查与评价

（1）调查范围

本项目声环境现状调查范围为项目区厂界噪声。

（2）监测布点

根据项目所在区域的自然环境状况，在项目区的东、西、南、北厂界共布设 4 个声环境监测点。监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。监测仪器采用噪声统计分析仪，型号：AWA5688 型多功能声级计。

（3）监测时段及监测单位

声环境监测时段：2024 年 4 月 12 日，分昼间和夜间两时段监测。

监测单位：新疆国科检测有限公司。

（4）评价标准与方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区标准，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

（5）监测及评价结果

声环境监测及评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7　　声环境监测结果　　单位:dB（A）

测点编号	监测时间	测点位置	昼间			夜间		
			监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定

9#	2024 年 4 月 12 日	项目区北侧外 1m	47.9	55	达标	42.8	45	达标
10#		项目区东侧外 1m	47.3	55	达标	42.5	45	达标
11#		项目区南侧外 1m	48.5	55	达标	43.4	45	达标
12#		项目区西侧外 1m	49.6	55	达标	43.3	45	达标

由监测结果可知，厂界监测点位昼间、夜间声环境监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准限值要求，区域声环境质量良好。

4.3.6 生态环境质量现状与评价

4.3.6.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，用地区域属于阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区， **—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区，**河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

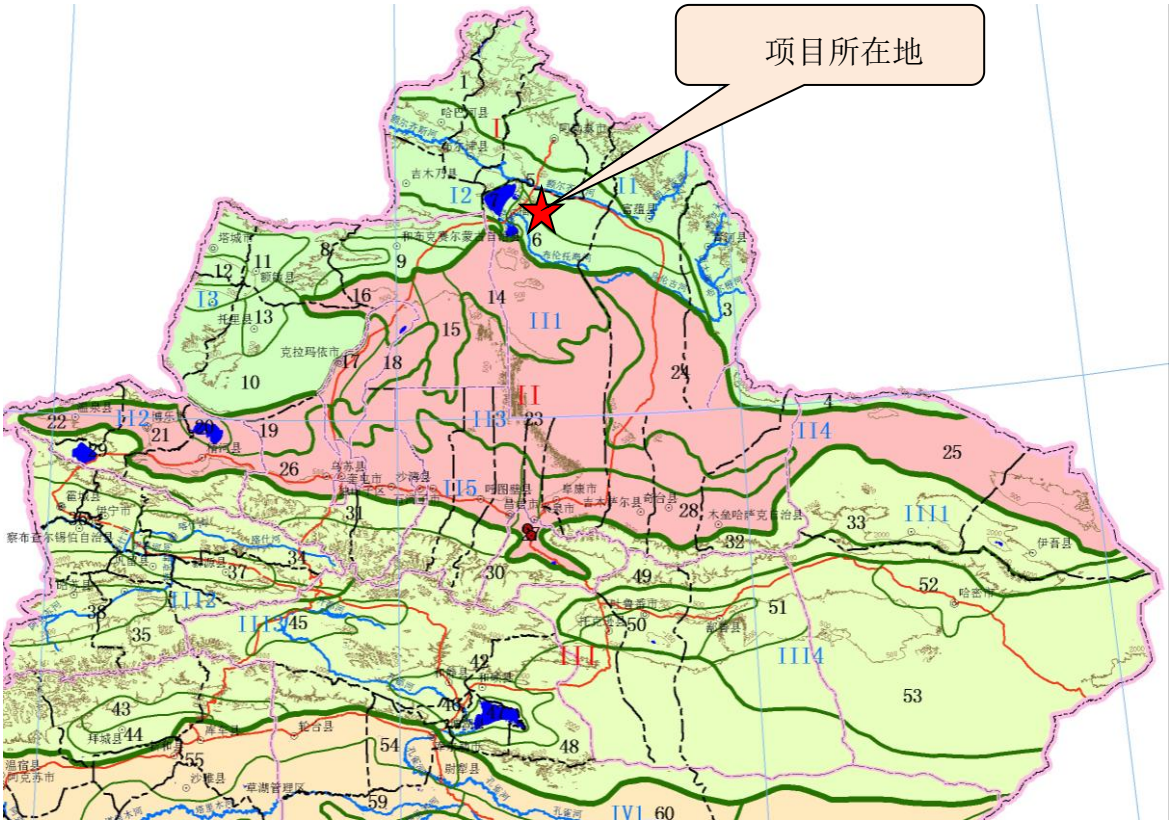


图4.3-1　新疆生态功能区划（截选）

表 4.3-8　项目区生态功能区划

生态功能分区单元	生态区	I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
	生态亚区	I2 **—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
	生态功能区	5．**河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区

隶属行政区	哈巴河县、吉木乃县、布尔津县、阿勒泰市、福海县、富蕴县
主要生态服务功能	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
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，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标	保护河谷林，防止土壤盐渍化
主要保护措施	河谷林封育、节水灌溉、建全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
适宜发展方向	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设

4.3.6.1 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GBT21010-2017）体系，结合现场调查，评价区土地利用类型主要为林地和河渠，土地利用类型图见附图。

4.3.6.2 陆生生态

（1）调查概况

我单位于 2024 年 4 月中旬和 5 中旬底先后 2 次组织专业人员对二牧场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。

（2）植被和植物现状

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 4.2-10。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。

①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。

二牧场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**低阶地上块状和带状分布有各类杨树，如##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。

②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。

A、森林

工程调查区域森林为落叶阔叶林，主要有##杨群系组成。

##杨群系（Form.Populus jrtyschensis）：乔木有##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、玲铛刺、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 sapshnikovli）：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

楂、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。

芨芨草群系(Form. Achnatherum splendens)：芨芨草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、苦豆子、狗牙根、赖草等，群落盖度 40～70%。

苦豆子群系(Form. Sophora alopecuroides)：苦豆子草甸在评价区呈块状分布于**左岸低阶地上，草高 20～30cm，种类组成简单；伴生植物主要有拂子茅、苜蓿草、狗牙根、车前草等，群落盖度 30～60%。

（3）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牧场水闸河道上，占地类型为乔木林地、农村道路、沟渠、内陆滩涂、河流水面，林地主要种类有##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、玲铛刺、绣线菊等组成。

经现场调查，工程闸址占地区分布有国家II级保护植物##杨 25 株。

②施工生产区

本项目在项目区北侧布置一处临时生产区，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，施工生产区无国家和自治区级保护植物分布。

③弃渣场

工程弃渣场位于新建引水闸下游左岸的一处阶地上，距离闸址约 800m，用于闸址

基础开挖无用料堆放的堆放。根据现场调查，弃渣场占地区植物种类有芨芨草、针茅、冰草、狗牙根、苦豆子等草本，植株高度在 5～30cm，植被盖度在 30～60%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施工道路

工程闸址区距离切尔克齐乡约 2km，现状情况有乡村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 2.0km 长、4.0m 宽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）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##杨 25 株，未见其它国家级和自治区级珍稀保护植物分布。

##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##杨造成破坏。

（6）陆生动物

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。

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、灰鹡鸰、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。

（7）土地利用调查与评价

根据《土地利用现状分类》（GBT21010-2017）体系，结合现场调查，评价区土地利用类型主要为林地和河渠，土地利用类型图见附图。

（8）生态系统现状调查与评价

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 生态系统分类体系，工程评价区内生态系统类型多样，包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、其它生态系统 7 个I级类，落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、耕地、草甸、河流、内陆滩涂、居住地、裸岩石砾地等 8 个II级类。

评价范围以草地生态系统为主，约占评价范围的 68.20%，主要由低地、河漫滩草甸组成；其次为森林生态系统，占比为 9.96%，主要由落叶阔叶林组成；湿地生态系统、灌丛生态系统、其它生态系统占比相对小，分别为 15.57%、5.21%、1.06%；对评价区域生态系统影响小。

拟建工程主要涉及河流生态系统、森林生态系统、湿地生态系统及灌丛生态系统。

②评价区生态系统完整性

从自然系统本底的生产能力及稳定状况、自然系统背景生产能力及稳定状况、区域环境功能状况三方面综合分析评价流域生态系统结构与功能状况。

评价范围为：上游 1km，下游 1km 之间**河段，两岸沿**向外扩展 200m，总面

积约 111.3hm^2。在综合研究流域地形地貌、土地覆盖、植被发育、气候气象及人类活动等主要景观要素的基础上，结合野外植被调查情况参考国家《生态环境遥感调查分类规范》和《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），对工程评价区景观生态系统进行分类。

本项目乔木林地为 0.3419hm^2，农村道路为 0.0078hm^2，沟渠为 0.0265hm^2，内陆滩涂为 0.2289hm^2，河流水面为 0.9146hm^2。

4.3.6.3 水生生态

（1）调查概况

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。

（1）调查断面

采样断面具体情况见表 4.2-19 和图 4.2-1。








图 4.3-2 调查区域河流形态**

（2）调查方法

参照执行《内陆水域渔业自然资源调查手册》。

①浮游植物调查方法

A.采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 5000mL 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 1000mL 水样（根据河水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30mL，保存待检。

一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共用一份定性、定量样品。

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如下：

$$N = \frac{PnV}{v}$$

式中：N——1 升水中浮游植物的数量（ind./L）；

V——1 升水样经浓缩后的体积（mL）；

V——计数框的容积(mL)；

Pn——计数所得个数(ind.)。

浮游植物湿重的计算参照张觉民、叶志辉等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》中有关种类的湿重计算，没有的种类则直接采用体积法换算。

②着生藻类调查方法

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。

③浮游动物调查方法

A.采集、固定及沉淀

原生动物、轮虫、枝角类和桡足类的采集包括定性采集和定量采集。采集后水样立即用波恩氏液/福尔马林加以固定。

B.鉴定

然后进行沉淀和浓缩后在实验室内分析。

将采集的浮游动物定量样品在室内继续浓缩到 30mL，摇匀后取 0.1mL 置于 0.1mL 的计数框中，盖上盖玻片后在显微镜下全片计数；原生动物、轮虫定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类；枝角类、桡足类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．现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV1}{CV}$$

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生物量计算。

④底栖动物调查方法

A.样品采集及处理、保存

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索伯网进行采集，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。对采集样品按要求进行洗涤、分拣，并加入甲醛/乙醇保存。

B.计量和鉴定

计量：按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/m^2。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/m^2。

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

⑤水生维管束植物调查方法

首先测量或估计各类大型水生植物带区的面积，然后选择密集区、一般区和稀疏

区布设采样断面和点，记录采样点各环境因子数据。没有大型水生植物分布的区域不设采样点。采集水生高等维管束植物标本，借助相关资料进行分类鉴定，最后对物种组成、群落结构及生物量进行统计和分析。

挺水植物用手采集，浮叶植物和沉水植物用水草采集耙采集，漂浮植物直接用手或带柄手抄网采集。

⑥鱼类调查方法

A．调查方法

鱼类资源调查方法按照《水库渔业资源调查规范》（SL 167-2014）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《区域生物多样性评价标准》（HJ 623-2011）进行。

渔获物的采集：调查河段无专业捕捞人员，只能采取自行捕捞方式。依据文献资料、监测河段河道形态和水文水力学特征，选择使用抬网、刺网或地笼网进行渔获物采集。平均每个断面每次捕捞 3 网次，连续 24 小时昼夜采集，网具放置覆盖调查断面所有典型的生境。

种类鉴定和生物学指标测量：对采集到的所有鱼类样本带回室内参照《新疆鱼类志》等相关资料进行种类鉴定，对每个种类进行拍照并留存图像资料，注明采样信息。种类鉴定完毕后，对样本进行生物学指标测量，测量指标包括体长、体重、空壳重、性腺发育期和肠胃充塞度等。

B.数据处理

用 Excel 软件整理渔获物结构和种类生物学数据。

C.鱼类“三场”调查

结合鱼类生物学特性，卵苗分布，水文水力学特征等，分析鱼类“三场”分布情况，并通过实地调查进行确认。

（3）调查成果

①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为 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。

②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。

③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。

④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。

⑤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 4.3-9。

表 4.3-9 **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	Hucho taimen	△		国家II级
2	细鳞鱼	Brachymystax lenok	△		国家II级
3	北鲑	Stencdus leucichthys nelma	△		国家II级
	（2）茴鱼科	Thymallidae			

4	北极茴鱼	Thymallas arcticus arcticus	△	▽	国家II级
	（3）狗鱼科	Esocidae			
5	白斑狗鱼	Esox lucius Linnaeus	△	▽	
	二、鲤形目	CYPRINIFORMES			
	（4）鲤科	Cyprinidae			
6	丁鱥	Tinca tinca Linnaeus	△	▽	自治区II级
7	东方欧鳊	Abramis brama orientalis	△	▽	
8	湖拟鲤	Rutilus rutilus lacustris	△	▽	自治区II级
9	阿勒泰真鱥	Phoxinusphoxinus ujmonesis	△	▽	
10	贝加尔雅罗鱼	Leuciscus leuciscusbaicalensis	△	▽	
11	高体雅罗鱼	L. idus Linnaeus	△	▽	自治区II级
12	尖鳍鮈	Gobiogobio acutipinnatus	△	▽	
13	鲤鱼	Cyprinus carpio	△	▽	
14	金鲫	Carassius carassius	△		
15	银鲫	C. auratus gibelio	△	▽	
	（5）鳅科	Cobitidae			
16	北方须鳅	Barbatula barbatulanuda	△	▽	
17	小体高原鳅	T. minuta	△	▽	
	三、鳕形目	GADIFORMES			
	（6）鳕科	Gadidae			
18	江鳕	Lota lota Linnaeus	△	▽	自治区II级
	四、鲈形目	PERCIFORMES			
	（7）鲈科	Percoidea			
19	河鲈	Perca fluviatilis	△	▽	
20	粘鲈	Acerina cernua	△	▽	自治区II级
	五、鱼由形目	SCORPAENIFORMES			
	（8）杜父鱼科	Cottidae	△		
21	阿尔泰杜父鱼	Cottus sibiriea altaicus			自治区II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、 尖鳍鮈、丁鱥、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、阿勒泰真鳜、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、丁鳜、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，种类包括阿勒泰真鳜、尖鳍鮈等。

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，种类包括丁鱥、金鉤、银鉤、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、阿勒泰真鱥、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮈、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、丁鱥、金鉤、银鉤、鲤、东方欧鳊、湖拟鲤、阿勒泰真鱥、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮈、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、尖鳍鮈、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，包括丁鱥、金鉤、银鉤、鲤、阿勒泰真鱥、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。主要产卵于水草丛上或水域沿岸植物根基上，包括白斑狗鱼、高体雅罗鱼、丁鱥、金鉤、银鉤、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、阿勒泰真鱥、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮈、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 4.2-21。

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、毛翅目和衤责翅目幼虫）为食，包括北极茴鱼、鲤、东方欧鳊、阿勒泰真鱥、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、丁鱥、金鉤、银鉤、湖拟鲤、贝加尔雅罗鱼、尖鳍鮈。

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##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。

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##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；阿勒泰真鱾、尖鳍鮈、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、水库深水区和自然坑塘深水区。

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##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 Hucho taimen (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 Thymallas arcticus 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##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衤责翅目幼虫和摇蚊幼虫。



VII.江鳕 Lota lota 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夏。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）

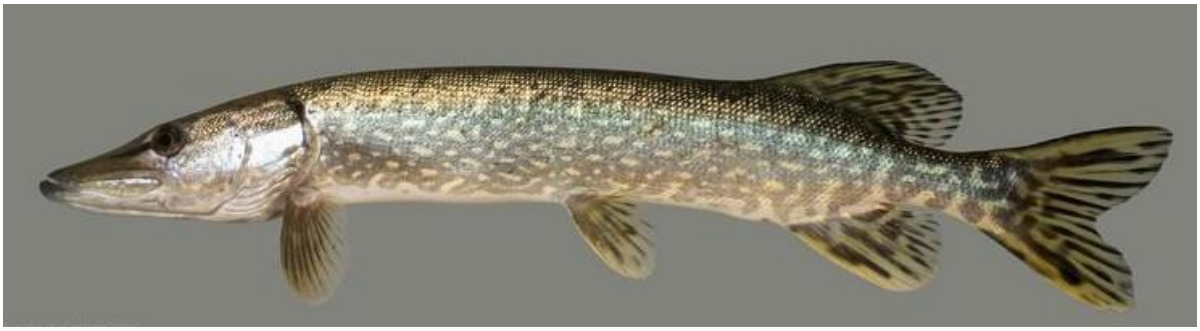
金鲫常生活于有水草的缓水或静水水域，一般有丁鱥的水体中常有金鲫同栖。产卵期为 5 月份中旬河水上涨的季节。金鲫杂食性，以底栖水生昆虫、硅藻、蓝藻、水生高等植物、腐屑和有机物为食。95



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℃~15℃，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、丁鱥和江鳕，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；丁鱥 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鱥，仅为 0.2g，体长范围分别为 40～65mm。

5.环境影响回顾分析

5.1 现有工程概况

二牧场渠首由阿勒泰地区水利勘测设计队设计，1978 正式投入使用。进水闸设计流量 10m³/s。二牧场渠首为闸堰结合的拦河式水闸，工程原设计控制灌溉面积 10 万亩，按照原水电部 1964 年颁发的《水利水电工程基本技术规范》确定该渠首工程等别为III等，规模为中型水闸，主要建筑级别为 3 级，设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇。无设计、施工及竣工验收资料。

原有工程主要建筑物由上下游连接段、进水闸、拦河溢流堰三部分组成。

（1）上下游连接段

上游进水段两侧设有浆砌石挡水墙，宽 5.6m，呈“八”字形，与下游渠道连接处，浆砌石扭面护坡长 12m。无消能设施。

（2）进水闸

进水闸为 2 孔胸墙式水闸，闸孔尺寸（宽×高）2.45×2.3m，设计流量 10m³/s，闸底板高程为 474.00m，闸墩为钢筋混凝土，闸底板为素混凝土，板厚 0.5m，上下游齿墙下深均为 0.5m。闸墙上设工作桥，桥面宽 1m，闸后设交通桥。闸室后未设消力池。启闭机为螺杆式手动单吊点启闭机，容量为 50kN，无启闭机房。设 2.65×2.6m 平板滑动钢闸门（潜孔式）2 孔，该建筑物主要功能为灌溉。

（3）溢流堰

该渠首修建之初，并未修建拦河溢流堰，随着枯水期的到来，进水闸无水可引，便在河道中修建铅丝笼溢流堰以壅高水位，原设计堰顶宽度 2.5m，长 50m，堰顶高程为 475.5m，比闸底高约 1.5m。

5.2 现有工程重建的原因

二牧场水闸溢流堰设计标准低，每年洪水过后局部或全部被冲毁，导致进水闸前取水水位降低，取水流量不足，严重影响了灌区的农业生产，影响了当地生态环境的

良性循环和本地区经济的可持续发展。急需对工程进行除险加固改造。

2022 年 10 月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司对二牧场水闸开展了安全鉴定工作，防洪标准安全评定为 A 级，工程质量评定为 C 级，渗流安全、结构安全、抗震安全、金属结构安全、机电设备安全均评定为 C 级，评定新疆阿勒泰市二牧场水闸为四类闸，需拆除重建。

5.3 环评制度的执行情况

现有二牧场水闸于 1978 年投入运行，因建设时间较早，国家尚未建立环境影响评价制度，故当时未开展环境影响评价工作。

5.4 环境影响回顾分析

现有工程已运行 40 余年，施工期影响已消失，本次环境影响回顾主要针对现有工程运行期对环境的影响。

5.4.1 水资源与水文情势

。

5.4.2 水环境

根据生态环境部门发布的《新疆维吾尔自治区 2022 年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容**地表水环境质量满足水质目标要求。

根据 2024 年 4 月 30 日新疆国科检测有限公司对项目区**现状水质监测及评价结果可知，二牧场水闸闸址断面现状水质良好，闸址断面水质均达到III类水质。

总体来看，2022~2024 年**水质没有明显变化。

5.4.3 陆生生态

（1）植被

二牧场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 30～70%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##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。

根据现场调查，引水闸建成后，经过几十年的自然恢复和人工恢复，区域植被长势较好。

（2）陆生动物

二牧场引水渠首工程及周边地区受人为干扰影响，野生动物主要为常见的小型兽类、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　鹡鸰、寒鸦、喜鹊等鸟类；快步麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥等爬行类。

根据现场调查，引水渠首建成后，工程区仍以天然牧草地为主，野生动物栖息的区域得到恢复，工程建设运行对区域野生动物影响不大。

（3）区域林草植被情况

工程建设区两岸坡地植被以荒漠植被为主，近年来由于周边植被的破坏以及沙质荒漠草地的严重退化，乱挖烧柴、超载放牧、鼠类危害等对天然植被破坏严重，生态脆弱。

（4）土地利用

根据阿勒泰市第二次、第三次土地调查相关数据，2009~2020 年**流域的土地利用状况有以下特点：

①**流域耕地面积大幅度增加，灌区开发占用土地主要为草地和难利用地。

②草地、林地面积总体趋势是减小，由于耕作、超载放牧等人为因素，使得草地等级下降，转化为盐碱地、沙地、裸土地等难利用地；部分灌木林和疏林地，向草地类型发生了转移。

③随着人口的不断增加，城市化过程加快，形成城镇用地面积逐年大幅增加，城镇建设用地、其他建设用地面积均呈持续增加的态势；城镇在迅速发展的过程中，对道路、交通等建设用地需求加大，致使流域其他建设用地急剧增加。

④水域面积呈下降趋势，其中，水库面积大体呈增加趋势，滩涂湿地、河渠面积在近期内呈波动变化，总体趋势均为下降的态势。

土地类型转换驱动力既有自然的因素，亦有人为因素影响，但主要以人为活动干扰为主，自然驱动力包括降雨量，而人为活动包括开垦荒地、加强城镇化建设、超载放牧等。

5.4.4 水生生态

根据历史调查和查阅相关文献、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。

相比**历史调查鱼类种类，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。

5.5 区域水资源开发现存问题及应对环保要求

5.4.1 现存问题

受河流天然来水年内分配不均的影响，灌区用水需求不能得到满足，存在季节性缺水现象。

多座拦河闸坝的修建造成**水生生境片段化和破碎化，鱼类被多座拦河建筑物分隔成多个相对独立的种群，种群间的基因交流大为减弱。

5.4.2 本工程及流域后续开发环保要求

（1）加强水资源管理

强化流域水资源统一管理，落实最严格水资源管理制度，大力推行灌区节水改造，进行灌区用水总量控制，严格控制流域灌区社会经济用水总量。

（2）水生生态保护

适时划定鱼类生境保护水域，保护**鱼类资源。

开展**土著鱼类增殖容量研究，保护**土著鱼类资源，并结合调查监测和影响研究、适时调整放流数量，补充河流鱼类资源。

5.4.3 以新带老环保措施及要求

针对已建多座引水渠首从“以新带老”角度，提出以下措施及要求：严格控制灌区用水，确保各渠首断面生态基流下泄。

6.环境影响预测评价

6.1 对区域水资源配置的影响

6.1.1 工程水资源配置范围

（1）供水对象

现状2022年二牧场水闸负责下游10万亩耕地、林地及人工草地的灌溉任务。设计水平年2025年，二牧场水闸与现状相同，无新增用水户。

（2）供水对象需水情况

①灌溉面积

现状年及设计水平年二牧场水闸控制的灌区均为阿勒泰市二牧场灌区10万亩耕地、林地及人工草地。

②社会经济需水

二牧场灌区节水配套改造工程实施后（灌溉面积10万亩）需水量为5221.50万m^3。

6.1.2 工程建设前后水资源利用

工程水资源配置仅涉及二牧场水闸控制的10万亩耕地、林地及人工草地的灌溉用水。

本次进行水资源配置及制定调度运行方案时，优先保证闸址断面生态基流。

由于缺乏控制性枢纽工程，受河流天然来水年内分配不均且渠首为无坝引水的影响，灌区用水需求不能得到满足，工程建设前存在季节性缺水；工程拆除重建后，渠首采用闸堰结合方式布置，灌区用水得到满足。

6.2 对水文情势的影响

6.2.1 施工期导流对水文情势的影响

工程施工采用分期围堰导流。一期围堰采用横向土石围堰与纵向浆砌石围堰相结合的方式将进水闸、冲沙闸及部分溢流堰围住，下泄水量为现有引水闸引水后余水，经束窄后的河床进行下泄；待进水闸、冲沙闸及部分溢流堰施工完毕后，拆除一期横

向土石围堰工程，下泄水量仍为现有引水闸引水后余水，从已施工完毕的冲沙闸中通过。

综上，施工导流不会对引水闸下游河流水文情势产生影响。

6.2.2 运行期对水文情势的影响

。

6.2.3 评价河段生态流量满足程度分析

本次评价利用工程建成后、不同保证率下工程闸址断面下泄流量过程与生态流量进行对比，以判断生态流量满足程度，见表 6.2-1。可以看出工程建设后本工程闸址断面下泄流量均满足生态流量要求。

表 6.2-1 现状年及设计水平年工程闸址及闸址以上断面需水过程　　单位：万 m^3

月份		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	合计
75%保证率渠首径流量（扣除生态基流）		9729	11314	11612	10513	8883	10720	62771
二牧场用水量	项目区用水量	180.95	1371.63	1713.16	1213.45	659.78	82.51	5221.5
供需平衡	二牧场干渠余水	9548.05	9942.37	9898.84	9299.55	8223.22	10637.49	57549.5

二牧场灌区节水配套改造工程实施后（灌溉面积 10 万亩）需水量为 5221.50 万 m^3，75%保证率渠首 4-9 月径流量（扣除生态基流）为 57549.5 万 m^3，由此可见项目区二牧场用水量满足要求，设计年不缺水。

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。

6.3 对地表水环境的影响

6.3.1 对下游水质的影响

本工程运行期自身不排污，河流水质变化主要受水文情势变化和污染源变化的共同作用。

从污染源角度来看，根据现场调查及向当地环保部门了解，流域污染源无工业、城镇等点源分布，入河污染物主要为农业面源污染。经检测，本工程涉及的现状水质

良好，满足III类水质目标要求。设计水平年，工程区上游不会进行大规模水土开发，污染源不发生较大变化，来流水质不会有较大改变。

与现有工程相比，工程规模未改变，灌区总需水量减少。根据水文情势计算结果，50%频率下，灌区总需水量减少，意味着闸址断面设计水平年较现状年下泄水量是增加的，这对下游地下水是有利的。

6.3.2 工程管理区生活污水排放影响

二牧场水闸除险加固工程管理区现有管理站附近，管理用房包括办公室和辅助生产用房等，仅引水期及防汛期有人员值守。管理人员为 4 人，仅夏季按生活用水每人每天 135L、排放系数 0.8 计，则管理站高峰状况下（按满员计算）排放污水约 0.43m^3/d。

对管理区污水处理设施，使其满足要求后标准用于项目区及周边灌溉，消除可能会对**水体产生的不良影响。

6.4 对地下水环境的影响

6.4.1 对下游水质的影响

水闸施工时，需要基坑排水。根据施工情况和渗漏情况，在闸址上下游基坑拟设潜水泵排出基坑内地积水和渗水，以保持基坑内干燥，保证施工进度。本工程基坑排水主要包括施工经常性排水和初期排水，施工经常性排水主要排施工期渗漏水。

工程闸址区地下水主要为丰富的第四系孔隙潜水及少量的基岩裂隙水。闸址区河床、右岸河漫滩宽阔，接受河的直接补给，河漫滩地段第四系孔隙潜水广泛分布。工程引水闸基础开挖深度约 2.5m ，引水闸占地面积约 1.5197hm^2 ，因占地面积较小，对对沿线地下第四系潜水层的扰动破坏范围小。因此工程建设不会影响地下径流条件，不会引发土壤盐渍化等次生水文地质问题，对地下水影响较小。

6.5 对陆生生态环境的影响

6.5.1 对区域生态完整性的影响

6.5.1.1 自然生态体系的生产能力变化

从整个评价范围来看，生产能力变化主要诱因为：引水闸施工永久占地破坏林地、草地植被等方面。工程建设运营后占地范围内土地利用方式的改变对评价区自然生态体系生物量及平均净生产能力造成的变化见表 6.5-1。

工程建设后，评价范围内由于二牧场水闸除险加固工程占地，将影响一部分面积内植被的平均净生产力，造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少，工程建成运行后评价范围自然体系的平均净生产能力将由背景状况的 1.45g/m^{2}d·减少为 1.44g/m^{2}a，变化较小，工程评价区仍属于较低生产力生态系统。

6.5.2 对生态系统结构与功能影响

6.5.2.1 施工期影响

工程施工临时占地面积总计 1.0hm^2，占地类型主要为草地、灌木林地、水域及水利设施用地。

施工期间工程临时占用的林地、草地地表植被将遭到破坏，导致区域生物量有所减少。但因工程施工区域呈点状。块状分布分布，整体对区域生态结构、生物量的影响较小，且该影响只表现在施工期。施工结束后，对临时占地进行复垦，采取土地清理、回填、平整和恢复植被等措施，其不利影响可基本得到减免。

6.5.2.2 运营期生态系统组成变化

工程实施以后评价区因建筑面积明显增加，其他生态系统类型面积不变或略有减少，评价区以草地生态系统为主导的格局并未发生变化，说明工程实施对评价区生态系统组成影响很小。

6.5.2.3 对生态系统功能影响

根据《全国生态功能区划(修编版)》，工程评价区生态功能为水源涵养功能。即各类型生态系统通过拦截滞蓄降水，增强土壤下渗、蓄积，涵养土壤水分、调节地表径流和补充地下水所增加的水资源总量，其中森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统分布范围越大，区域生态系统服务功能越高，工程实施前后，评价区分布的森林生态系统、草地生态系统分布范围变化小，整体变化率为 2.75%，工程实施对区域生态系统功能影响较小。

6.5.3 对陆生植物的影响分析

6.5.3.1 施工期对陆生植物的影响

二牧场水闸除险加固工程施工临建区包括渣场、施工道路、施工生产区等，主要围绕引水闸建设区河道两岸布置，占地总面积 1.0hm^2。根据现场调查情况，工程临时施工区域植被类型主要为天然牧草地，植物种类主要组成有拂子茅、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%。评价区分布的植物种类都是**河和**流域广布种，施工占用不会导致某物种在评价区内消失，工程施工对评价区陆生植物种类影响较小。

施工对陆生植物影响主要表现为：施工占地对地表植被造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失；施工废污水排放对径流区域地表植被的影响。

从施工占地及面积来看，工程施工占地将产生 312.58t 的生物量损失。施工结束后，永久占地区地表被建筑物永久替代，地表植被被永久占压；临时占地区地表植被可采取植被恢复等措施予以补偿。

另一方面，施工产生的碱性废水、含油废水若随意排放，将导致径流范围内的植被受损。应严格落实废水处理措施，严禁外排。

6.5.3.2 运行期对植物影响分析

工程运行期对植物的影响主要体现在对工程引水闸下游植被的影响，具体如下：

区域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。

二牧场水闸除险加固工程在原址重建后，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，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。

6.5.3.3 对珍稀保护植物的影响

工程建设占地范围内有国家II级保护植物##杨 25 株，##杨主要分布于**流域。

为减缓工程建设对##杨的影响，对工程占地范围内的##杨采取移栽的措施，将##

杨移栽至工程管理站范围内。

6.5.4 对陆生动物的影响分析

（1）工程施工对陆生动物的影响

工程对陆生动物影响主要表现为工程占地、施工人员进驻、施工活动等对陆生动物栖息、觅食活动造成的影响，其影响仅限于工程规划范围内。由于不同陆生动物的活动能力、生活习性等各有不同，工程建设对各类陆生动物的影响程度亦有所不同，表现如下：

①对爬行类的影响

工程区爬行类动物有快步麻蜥、密点麻蜥、荒漠麻蜥等，施工过程中渣场的开挖、管理站的建设、临时道路的修建，将破坏爬行类的栖息地和觅食场所。由于爬行类分布海拔区域较宽，工程建设占地对整个区域来说较小。这种影响随着施工期的结束而停止。尽管这种影响是短期的，但建议尽量减少施工现场占压和开挖面积，把影响减小到最低程度。

②对鸟类的影响

工程区内鸟类种群和数量都比较稀少，基本上以适应性强的广布种为主，主要有岩鸽、角百灵、灰鹡鸰、寒鸦、喜鹊等。偶见国家保护动物鸢、燕隼等鸟类飞过。

工程永久及临时占地将导致地表原有植被破坏，使部分鸟类觅食或停留场所减少，但由于工程占地面积相对较小，工程区周边适宜上述鸟类觅食或停留的类似生境众多，且鸟类迁徙能力很强，故对鸟类觅食及栖息影响甚微。

工程施工机械车辆往来、施工破碎及大量施工人员进驻等，将对一些听觉和视觉灵敏的鸟类一定程度上起到驱赶作用，迫使其转向其它区域予以回避，其生存空间受到一定压缩。但这种影响范围有限，多局限于施工区域内，不会造成鸟类种群数量的改变，且此类影响将随着施工活动的结束而消失。

③对兽类的影响

工程区地处低山丘陵河谷地带，由于此区域生境单一，分布在此的兽类数量和种类都较少，有草兔、大耳猬、小家鼠、灰仓鼠等。工程占地区未见大型兽类栖息活动，没有珍稀兽类活动痕迹，偶见啮齿目动物活动觅食。

受人类活动影响，工程区栖息活动的兽类以的小型啮齿目为主，工程建设对其的

影响主要表现在工程占地对其栖息地的占用破坏，以及施工活动对其产生的惊扰。

工程占地区内栖息的小型啮齿目动物食性广、迁徙能力强，工程建设对其栖息地的影响范围有限，且多呈点状散布，工程区周边尚有广阔的类似生境可供其栖息觅食。故工程建设对工程占地区内的野生动物栖息生存影响不大。

施工机械交通噪声、破碎噪声等也将迫使当地小型兽类向周边迁移。同样由于其迁徙能力很强、食性广泛，上述施工活动对其生存的影响程度和范围均有限，不会导致区域兽类种群数量发生明显改变。

（2）对保护动物的影响分析

根据现场调查成果，工程建设区域分布的保护鸟类主要为一些活动范围广泛的隼型目鸟类，如鸢、红隼等国家II级保护动物，这些鸟类以鼠、兔、鸟等为食。但由于工程占地面积相对较小，工程区周边适宜上述鸟类觅食或停留的类似生境众多，且鸟类迁徙能力很强，故对鸟类觅食及栖息影响甚微。

6.5.5 对生物多样性的影响

（1）对陆生植物生物多样性的影响

二牧场水闸闸址及施工占地呈线状、点状、块状分布在**河谷及两岸阶地上，工程占地范围内的天然植被以当地常见的##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。其中##杨为国家II级保护植物，未见其它国家级和新疆自治区级珍稀保护植物分布。工程占地不会导致某物种在评价区内消失，对区域物种多样性影响小。

另外，根据本工程水土保持方案报告书提出的植物措施，工程施工结束后，将对工程临时征用的区域进行植被恢复，植被物种选择以现状调查中占地区的植被种类为主。

施工结束后，随着植物措施的实施、地表植被恢复，施工占地对天然植被的影响会逐步消失。

（2）对陆生动物多样性影响

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、灰鹡鸰、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。

工程建设将占用区内部分鼠类、爬行类的洞穴，迫使其外迁，工程施工活动及施工人员将对鸟类、其它兽类野生动物造成惊扰和驱赶，工程占地类型大部分为天然牧草地，工程区周围类似生境广泛，工程建设影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

施工期的影响是暂时性的，随着施工期的结束生境恢复，野生动物会重新找到栖息地，并逐渐恢复其种群数量，动物群落结构不会发生变化。

6.6 对土壤环境的影响

工程建设对土壤环境的影响主要集中在施工期，工程施工扰动对土壤的影响主要发生在工程永久占地和临时占地范围内。工程永久占地范围，建筑物永久占压和部分区域地面硬化，将使土壤永久失去其固有的生产能力。工程临时占地范围内，主要占地类型主要为天然草地，另占有少量林地和河滩地。

该部分占地内的土壤类型以棕钙土为主。施工期由于施工机械对地表的碾压、土石方动迁以等施工活动，土壤受到长时间的碾压，土壤结构变得密实、板结、容重增加、渗透能力变差、持水能力降低，影响了生物与土壤间的物质交换，使土壤自然富集过程受阻，土壤肥力下降，受施工活动影响的土壤将产生退化。而土壤上层的团粒结构一旦受到破坏，将需要较长的时间培育才能得到恢复。

本工程水土保持措施方案中要求对施工占用天然植被区的表层土进行剥离，施工结束后回覆扰动区，用于后期植被恢复。

6.7 对水生生态环境的影响

6.7.1 施工期对水生生态及鱼类的影响

施工活动、废污水排放等，可能会对施工区附近水域的水生生境及鱼类资源产生影响。

（1）工程占地对水生生境及鱼类资源的影响

工程闸址选址范围内，无重要鱼类的重要产卵场分布，导流围堰、上、下游连接段、闸堰工程建设占地，会造成产粘沉性卵的小型定居性鱼类的生境损失；考虑到这些小型鱼类的适宜生境分布广泛，本工程占地造成的生境损失相比整个河流分布的适宜生境而言较为有限，因此，工程建设不会对小型定居性鱼类生境及资源产生明显影响。

（2）悬浮物增加对鱼类的影响

项目施工过程中由于导流围堰、进水闸、溢流堰、上下游连接段及金属结构挖掘、运输等原因，将造成闸址施工近岸所涉及的施工水域水体悬浮物增加。水体悬浮物增加会降低河流透明度，改变水质理化条件，降低水体溶解氧含量，对河流底质形成覆盖等，从而影响鱼类行为反应、生理反应、摄食、生长繁殖等正常生命活动，可能造成闸址区段鱼类施工期将远离施工水域，但施工结束后，影响也将随即消失。

（3）污染物排放对鱼类的影响

工程施工将产生的泥浆、施工废水及生活区产生的生活污水等都是水体的重要污染源，如果这些污染物不经过处理直接排放至河流，将对鱼类产生不利影响。鱼类非常容易受到外界污染源的影响，引起生理及器官方面的变化，尤其是在水污染严重时，这种变化更为敏感。鱼类的胚胎直接暴露在水污染环境中，可能造成大量鱼类的畸形或死亡，最终导致孵化率降低。污染物对鱼类胚胎的心血管系统、胚胎神经系统产生影响，同时会影响鱼类的性腺发育。污染物质不仅本身对鱼类有毒害作用，同时有些有机污染物的残渣、碎片，在水中的矿化或细菌的分解，要消耗大量的氧气，致使水体中的溶解氧含量降低，引发鱼类的缺氧，严重时可能造成鱼类的大面积死亡。因此，需要采取有效措施，污废水应处理后回用。

（4）施工噪声对鱼类资源的影响

挖掘机、装载机、推土机、打桩机等施工机械作业产生的噪声， 材料运送过程中汽 车噪声是施工期主要的噪声源。

鱼类对外界各种声音的反应十分敏感，当噪声达到一定程度时，会使鱼类产生背

离性行为，逃避开噪声源；如果被迫接受噪声污染，则对鱼类的生理机能造成不利的影响。施工结束后噪声消失，对鱼类的不利影响消失。

6.7.2 运行期对水生生态及鱼类的影响

（1）阻隔对鱼类的影响

二牧场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。54 月至 9 月为引水时段，根据水文情势计算结果，75%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 4、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，二牧场水闸仅在 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）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、水库深水区和自 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。

6.8 工程施工对环境的影响

6.8.1 水环境

工程施工期生产废水主要来源于砼拌和站和基坑排水，主要污染因子为 SS、CODCr 和石油类。生活污水排放集中在临时生活区和施工管理区，主要污染指标为 BOD_5、 CODCr、粪大肠菌群等。

（1）生产废水

①混凝土拌和机冲洗废水

混凝土拌和机废水产自混凝土拌和过程和混凝土转筒在每班末的冲洗过程，其特点为废水产生量小、间断性排放，且在几分钟内排放完成；污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，pH 值 11～12，呈碱性。

就工程混凝土拌和机所处位置和地形来看，混凝土拌和机距离**较近，若不加处理直接排放，将会污染**河水；拌和废水中 SS 浓度大，且呈碱性，若就地任意排放，将对施工作业区及周边土壤和植被造成影响，不利于施工后的迹地恢复。对此，从保护附近地表水水质、节约水资源和降低处理成本及便于管理角度考虑， 提出对各混凝土拌和机废水均收集并处理后回用或用于施工区洒水降尘，禁止外排入河，正常情况下对周边地表水体及环境影响较小。

②基坑排水

基坑初期排水主要为初期排水量包括基坑积水、围堰及基础渗水、排水过程中可能的降雨等，污染物主要为 SS，无其它有毒有害污染物；由于基坑排水具有排水量大、历时短等特点，如果修建大型构筑物来处理这部分初期排水，工程开挖造成的环境破坏、修建过程中“三废”排放对环境的不利影响较大。因此，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理是既不经济也不现实的。

基坑初期排水过后，即进入经常性排水期。经常性排水主要包括围堰和基坑渗水、混合混凝土养护水和冲洗水等，主要污染物为 SS，坑水呈碱性，排入河道后会使河水浑浊且 pH 值升高。因此，除投加絮凝剂外，可适当加入酸性中和剂后进行洒水降尘。

（2）生活污水

施工期生活污水主要来自临时生产区和施工管理区，主要污染物为人体排泄物、食 物残渣、阴离子洗涤剂及其它溶解性物质， 主要污染指标为粪大肠菌群、BOD_5、

CODCr 等。据同类工程监测资料， 生活污水中 BOD_5 浓度为 500mg/L、CODCr 浓度为 600mg/L 左右。

工程布置共 1 处集中临时生产区。高峰期施工人数约 100 人，包括施工管理人数 4 人（均为现有管理站管理人员）。生活用水标准按 85L/人·d、排放率按 80％计算，则生活污水排放量为 8.5m^3/d，若不加处理直接排放，将会污染土壤及**河水、还可能孳生蚊蝇、传播细菌，对施工人员生活环境卫生及人群健康都构成威胁。施工生活污水可经收集处理后用于灌溉，正常情况下不会污染河流水质及影响周边环境。

6.8.2 环境空气

6.8.2.1 施工扬尘、粉尘污染影响

（1）施工作业面扬尘

进水闸、溢流堰、上下游连接段、金属结构及导流围堰等开挖面、利用料堆放场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都关，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m^3 以上，属于严重超标，但一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

此外运输物料泄露也是产生扬尘的因素之一。车辆运输材料中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的。

施工区作业扬尘受影响对象主要为现场施工人员，且随施工结束影响即消失。总体 上而言对周边环境影响较小，但需加强对施工人员的劳动保护。

（2）交通运输产生的扬尘

本工程场内交通道路为碎石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。据经验，车辆行驶产生的扬尘在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。根据资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上，一辆载重 30t 的汽车，在时速小于 60km 的情况下，估算其扬尘排放强度约为 1500mg/s。

根据同类环境和工程施工现场监测，施工道路扬尘具有明显的局地污染特征，其

影响范围一般在宽 15～50m、高 4～6m 的空间内，浓度可达 3.17～4.26mg/m^3，大风天气影响范围要宽得多，但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低。

（3）混凝土拌和机产生的粉尘

混凝土拌和粉尘主要产生于水泥运输、装卸及混凝土拌和进料过程中，在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 0.91kg/t， 混凝土拌和机周边无环境敏感目标分布，主要是现场一线操作人员会受较大影响。

6.8.2.2 燃油废气影响

工程施工使用的各类运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，工程区环境空气本底状况良好，大气扩散条件较好，且环境空气污染物排放会随施工活动停止而停止，不会产生严重的环境空气污染。由于各施工生产设施附近均无环境敏感对象分布，燃油废气的影响对象主要为施工人员，环境空气污染物的影响对象主要为现场施工人员，需加强劳动保护。

6.8.3 声环境

6.8.3.1 噪声源

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和机等固定连续声源噪声以及交通噪声等，随施工活动结束消失。

6.8.3.2 声环境影响预测

施工期主要噪声源为：场地平整和地基开挖阶段采用挖掘机、推土机等；各个阶段均有运输车辆产生的交通噪声；另外还有施工人员产生的生活噪声。

施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

其中：L（r）—为预测点的噪声值[dB（A）]；

L（r_0）—为声源的噪声值[dB（A）]；

r—为预测点距噪声源的距离（m）；

r_0—为测量点距噪声源的距离，在此取 1m；

ΔL—噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

本工程主要施工设备运行时不同距离处的噪声级预测值见表 4-1。

表 6.8-1　施工设备噪声类比及预测结果表　　单位：Leq[dB(A)]

序号	设备名称	声压级	受声点不同距离处噪声衰变值								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	装载机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
3	推土机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
4	搅拌机	110	88	82	76	70	67	64	62	59	56
5	蛙式打夯机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
6	平地机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
7	振捣机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52

由计算结果可知，单台施工机械施工期噪声影响范围为 200m，夜间影响效果更为显著。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的程度一定比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

本项目水闸除险加固建设噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。本项目周围 500m 范围内无声敏感点，对周围声环境影响较小。

6.8.4 固体废物

6.8.4.1 噪声源

（1）生产废渣

根据工程土石方挖填平衡计算，工程共产生永久弃渣 2.14 万 m^3（自然方），堆放于规划的永久弃渣场。

弃渣场占地包括草地和河滩地，弃渣将改变原有土地利用性质，破坏地表植被。应加强施工弃渣管理，严禁随意堆置，严格按照水土保持“先拦后弃”原则加强弃渣场拦挡，对弃渣和利用料进行防护，加强弃渣场洪水排导，确保渣体稳定，落实后期植被恢复措施，避免引发严重水土流失。

（2）生活垃圾

工程施工高峰期现场施工人员将达到 100 人，施工人员日常生活垃圾将因产生量多成为影响较大的污染源之一。生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，高峰期日产生活垃圾将达到 0.1t 左右。

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的主要传播源，若不采取卫生清理及垃圾处理措施会污染周边环境、危害施工人群健康、影响施工区景观。此外，根据以往施工经验，若不加强对施工人员行为管理，在车辆行驶过程中随意抛弃各种垃圾，还将污染其它施工区域环境，破坏景观。

6.8.5 施工期对生态环境的影响

详见前文章节。

7.环境保护对策措施及其技术经济论证

7.1 环境保护措施设计原则及标准

7.1.1 设计原则

（1）预防为主和环境影响最小化原则

在方案设计时，借鉴成熟的经验和科学知识，预防为主，防治结合，防止不利影响的产生，把对环境的不利影响降到最低。

（2）全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与当地及工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

（3）综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

针对本工程的生产废水、污水、水域功能及废气、噪声特点，有针对性地提出防护措施，突出重点、合理配置，形成综合防治体系。

（4）“三同时”原则

环境保护措施布设与工程设计中已有的环境保护措施相衔接，并构成一体，且在设计深度和实施进度安排上与主体工程设计和施工进度相适应，并且各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（5）经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

7.1.2 设计规程、规范及标准

（1）《水利水电工程环境保护设计》（SL492-2011）；

（2）《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2014 版））；

（3）《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；

（4）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（5）《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；

（6）《生产建设项目水土保持技术标准》（GBT50433-2018)；

（7）《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；

（8）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（9）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）；

（10）《水电水利工程工程量计算规定》（DL/T5088-1999）；

（11）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）。

7.2 环境保护措施总体布置

根据工程建设对环境的影响特点和各环境因子影响预测评价结论，以及工程涉及区域环境保护目标和污染控制目标要求，本工程环境保护措施包括水环境保护措施（包括运行期水环境保护措施、施工期水环境保护措施）、生态环境保护措施（陆生动植物保护措施、水生生态及鱼类保护措施）、土壤环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、固废处理措施和其它环境保护措施。

工程环境保护措施总体布局见附图。

7.3 施工期环境保护措施

7.3.1 水环境保护措施

7.3.1.1 混凝土拌和废水处理

（1）废水排放特征

工程布设 1 座砼拌和机，废水产自混凝土拌和过程和混凝土转筒在每班末的冲洗过程，为间歇排水、水量不大，废水中主要污染物为 SS 及 PH 值，PH 值 11～12，SS 浓度约 2000～5000mg/L，本工程 1 套混凝土生产系统每班次产生的冲洗废水约 2m^3/d，每天产生的冲洗废水约 4m^3/d。

（2）处理目标

根据《水工混凝土施工规范》（DL/T5114-2001）对混凝土养护用水水质要求（见表 7.3-1），处理后的混凝土拌和废水 SS＜2000mg/L 即可满足混凝土拌和要求，考虑到回用废水与新鲜水混合后使用，也为安全起见，确定混凝土拌和系统废水处理目标为 SS≤600mg/L。

（3）处理工艺

根据本工程混凝土拌和废水瞬时排放量大、悬浮物浓度高的特点，选用沉淀+砂滤工艺，流程见图 7.3-4。废水先进入调节预沉池，去除大部分悬浮物，再进入砂滤池进一步处理，处理设施采用一体化结构，简称沉淀砂滤池，砂滤池出水进入清水池，处理后的水回用或用于施工区洒水降尘。预沉池沉砂与砂滤池滤料、渣自然干化后运输至弃渣场处理。混凝土拌和废水 pH 值可根据现场污水实际情况，决定是否投加酸进行中和。

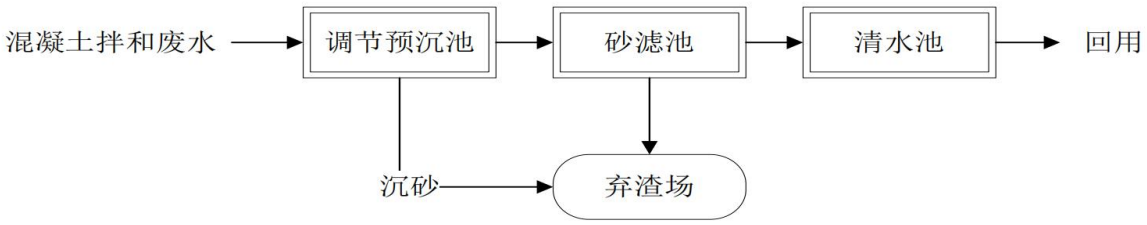


图 7.3-1　混凝土拌和废水处理工艺流程示意图

（4）处理工艺初步设计

根据混凝土拌和废水处理工艺，在混凝土拌和站修建预沉池、砂滤池、清水池和事故备用池 1 座，配回用水泵 2 台（1 用 1 备）。

混凝土拌和废水按每 8h 排放一次进行设计；预沉池设计停留时间 8h，清泥周期 3d；砂滤池设计停留时间 8h，清泥周期 7d；清水池设计停留时间 2h，事故备用池按暂存 2h 废水设计。

（5）废水回用方案可行性分析

混凝土养护及拌和冲洗废水污染物以 SS 和 pH 值为主，经中和处理后 pH 值调整至中性，经沉淀池处理后 SS 浓度预计低于 600mg/L，出水回用于混凝土拌和、养护等，水质完全满足要求。因此，本回用方案是可行的。

（6）运行管理与维护

①为收集拌和站加水拌和中散落的水，需在作业区周边设截水沟，将散落水收集排入处理系统。

②根据废水处理效果，必要时投加絮凝剂；根据混凝土拌和对水质 pH 的要求，确定是否需要投加酸性中和剂加以中和。在污泥沉淀到一定程度则换备用处理系统，原沉淀池的污泥进行自然干化，干化后定期清运至弃渣场。

③由于混凝土拌和废水处理设施简单，在运行过程中主要注意定时清理调节沉淀池中的泥沙。将管理和维护工作纳入混凝土拌和系统统一安排，不另设机构和人员。建设过程中应加强环境监理，确保混凝土拌和废水处理设施正常运行，废水回用不外排。

7.3.1.2 基坑排水

基坑初期排水主要为围堰闭气后基坑集水、基础和堰体渗水，成份为河水，排水强度约为 100m^3/h，污染物主要为 SS，无其它有毒有害污染物；由于基坑排水具有排水量大、历时短等特点，如果修建大型构筑物来处理这部分初期排水，工程开挖造成的环境破坏、修建过程中“三废”排放对环境的不利影响较大。因此，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理是既不经济也不现实的。

根据以往一些工程施工经验，基坑排水若有条件可以用作混凝土拌和生产用水。根据其它水利项目对基坑水的处理经验，仅向基坑投加聚合氯化铝絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后悬浮物浓度一般能降到 200mg/L 以下，对初期排水中的 SS 消减作用显著。

经常性排水主要包括围堰与基坑渗水、混合混凝土养护水和冲洗水等，排水强度约为 50m^3/h，污染物主要为 SS，呈碱性，排入河道后会使河水 pH 值升高。建议投加聚丙稀酰胺的混合物处理，该混合物对碱性高、SS 含量高的水处理效果较好，建议使用这种絮凝剂。

7.3.1.3 生活污水

（1）污水排放特性

施工期生活污水主要来自生活区施工高峰期日最大污水排放量为 12.58m^3/d，生活污水主要污染指标为 BOD_5、CODCr、粪大肠菌群等，其中 BOD_5 浓度为 500mg/l，COD_{Cr}

为 600mg/L。

（2）处理目标

对生活污水进行处理，处理目标参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，SS 和 CODCr 的排放浓度分别控制在 90mg/L、180mg/L 以下，处理达标后的水用于周边灌溉。

（3）生活污水处理工艺

生活污水的处理工艺和技术已经极为成熟，一般均采用二级生化处理实现污染物净化。本次设计选取以下两种方案进行比选：

方案一：采用化粪池。化粪池承担着调节池和厌氧处理的功能，接触氧化为好氧单元，两者连用即可去除有机物，还可实现脱氮。

方案二：采用一体化污水处理设备。一体化污水处理设备一般包括调节池、生化处理池以及沉淀池等处理单元，其技术核心是二级生化处理。通过将水处理构筑物设备化，形成产品从而易于安装和推广。大多数的一体化污水处理设备均具有较好的工程应用基础。设备普遍具备占地小、自动化程度高等优点，运行温度要求不低于 16℃，设备出水水质能够达到新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准。

（4）临时施工生活营地污水处理

①处理方案

临时施工生活营地污水处理措施为临时措施，推荐采用地埋式一体化处理设施。

②处理工艺初步设计

地埋式一体化处理设施主要工艺为格栅→调节池→初沉池→水解酸化池→曝气池→接触氧化池→二沉池，有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。接触氧化池以及水解酸化池可充分分解含油废水中的油类等有机污染物。其基本工作原理：生活污水经粗、细格栅后和经过预处理后的生产废水进入调节池，在其中达到均质、均量；然后进入初沉池以去除水中悬浮物等，进入初沉池后较大比重的悬浮物及

颗粒物下沉到底部；而后进入水解酸化池，水解酸化工艺可将废水中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。经沉淀和水解酸化处理的废水进入接触氧化池，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。接触氧化池下方分布曝气头以提升氧料，上方串挂气体弹性填料，有机物在水中利用好氧菌的作用得以去除。废水最后进入二沉池，经沉淀后外排，部分污泥回流到接触氧化池。项目采用此项技术，是较为理想的方法，工艺简单，效果良好，出水水质能够达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）表 2 中 B 级标准，生活污水处理后用于矿区及周边荒漠灌溉是可行的。

③废水综合利用可行性分析

临时生活区污水单位排放量小、排放时间集中，预计处理后的出水经检测满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）生态恢复 B 级标准，可用于施工区周围草地浇灌。

④运行管理

施工结束后应对地埋式一体化处理设施进行清运、消毒、掩埋等处理，以消除对环境的影响。地埋式一体化处理设施需要定期清掏，若日常管理维护不到位，会出现沼气中毒、爆炸等不安全隐患，需做到定期检查和定期清掏，杜绝危险事故发生。地埋式一体化处理设施管理须纳入施工区统一管理，不另设机构和人员。

另外，工程各施工作业区面积较大、人员分散，需要设置移动型环保厕所。根据施工规划人数，工程施工作业区共布置 2 座环保厕所。

7.3.2 陆生生态环境保护措施

7.3.2.1 陆生植物保护措施

（1）管理措施

①工程设计即要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用林地，临时占地避免占用天然林地。严格按照设计文件确定范围征占土地，明确施工用地范围，禁止施工

人员、车辆进入非施工占地区域。

②施工前，首先进行表土剥离；施工结束后，施工临时生产、生活设施将予以拆除，并进行场地平整。

③优化施工方案，加快施工进程，缩短周期；合理布置施工场地，减少施工影响的时间和范围；工程施工过程中，要严格按设计规定的取土场、临时弃土场进行取弃土作业；严格控制取土面积和取土深度，不得随意扩大取土范围及破坏周围天然植被。

④设置警示牌，施工期间，在闸址区域、生产生活区域、施工工厂设施区域、混凝土拌和机等各主要施工区及植被较好的的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。

⑤加强宣传教育活动，强化生态保护意识。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育。

⑥施工场地、工程占地区地表清理平整前，开展植物详查，确定需要保护的##杨具体分布数量、位置，有无其它需保护物种，以便施工期及时采取措施予以保护。

（2）植被恢复措施

施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被修复措施。

②植被修复原则

I.保护原有生态系统的原则：根据前面现状所述，工程影响区范围内主要植被类型为草原、草甸、灌丛、阔叶林等，因此，在植被修复过程中，必须尽量保护施工占地区域原有体系的生态环境，尽量发展以草原、荒漠、灌丛、阔叶林植被为主体的陆生生态系统。

II.保护生物多样性的原则：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。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

②恢复植物的选择

I.生态适应性原则：植物生态习性必须与当地气候环境条件相适应。恢复时还需考

虑适合工程区的植被区系。

II.本土植物优先原则：恢复乡土种对生态恢复很重要。乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，适应性强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡，并且能体现当地的地域特点。

根据评价区生态环境特点以及工程影响区的植被现状，选择区域乡土物种进行植被恢复：乔木——##杨、黑杨等，采集工程占地区等树种育苗备用；灌木——土伦柳、油柴柳、野山楂等；草本——茭茭草、针茅、冰草、狗牙根、苦豆子等。

③植被恢复方案

评价区生态恢复分区总体思路为：首先对工程区域的植被现状进行调查和分析，确定工程区域主要的植物群落类型以及主要特征；其次对工程区域扰动后立地条件进行分析，对工程区域立地条件（海拔高度、地形、坡度、坡向与部位、土壤条件、水文）分类；再次根据工程总布置和施工总布置确定工程建成运行后的功能要求；最后根据工程区域现状植被特征、各工程区域立地条件以及各工程区域功能要求确定生态修复分区。

对弃渣场区、交通道路区、施工生产生活区等临时占地的的植被恢复时，应先将施工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。

根据以上分区思路，结合水保植物措施，本工程生态修复区主要为闸址工程区、弃渣场区、交通道路区、施工生产区、施工生活区。根据不同恢复区的特点及植物现状，对每个恢复区实行不同的恢复方案。

7.3.2.2 陆生动物保护措施

（1）对保护鸟类的保护措施

①开工前对工程占地区内的林区进一步开展鸟类营巢调查，如发现保护鸟类营巢集中分布区域，应尽量优化施工布置予以避让。

②工程开工和每年复工初期向施工人员宣读管理制度，印发宣传手册，手册中应

基本包括：工程所在区域可能出现的保护鸟类的图片、基本生活习性、鸟类救治常识、当地林业部门和动物救护部门电话等。

③各工区生活垃圾收集须采取封闭或带盖设施，避免鸟类误食生活垃圾、腐坏餐厨垃圾、灭鼠药等导致死亡。

④加强施工工地的卫生环境管理和生态环境营造。

（2）对其他陆生动物的保护措施

①严格控制施工作业带，尽可能使野生动物生境少受影响；如发现有野生动物的栖息地时，尽量避开，尽可能减少对野生动物的栖息、活动场所的干扰和破坏。

②在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育，可采用宣传册、标志牌等形式。

建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物，禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。

③尽可能减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，并力求避免在夜间、晨昏和正午进行噪声大的施工活动。

④施工期加强保护动物的分布等基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现上述保护动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。

（3）其他保护措施

①从工程施工组织设计规划阶段起，即要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用耕地、湿地和林地。在施工过程中明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

②实行最严格的林地保护政策。尽量少占林地，尤其是公益林。临时占地避免占用天然林地。

7.3.2.3 重点保护动植物保护措施

（1）对重点保护植物的保护措施

由现场调查可知，工程闸址区分布有国家II级保护植物##杨 25 株，根据工程对重

点保护植物的影响，工程施工前，对 25 株##杨进行迁地保护，迁地移栽至工程管理站周边，进行环境绿化美化。

（2）对重点保护动物的保护措施

工程布置区可能出现的保护动物有国家II级保护动物鸢和红隼，工程布置区主要为其觅食区、饮水区。除了进行动物的避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，对评价区内的重点保护动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义，法律责任等。

7.3.3 土壤环境保护措施

（1）工程施工期应进一步优化施工布置、加强施工管理，禁止超范围施工，禁止扰动非占地区土壤。

（2）施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

（3）施工结束后，结合水土保持措施，对施工临时占地区采取土地平整、覆土及植被恢复措施，为扰动区土壤的恢复创造有利条件。

（4）各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

7.3.4 环境空气保护措施

（1）保护目标

工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行，TSP 控制目标为 24 小时平均值 0.30 mg/m^3；污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，TSP 控制目标为 1.0mg/m^3。

（2）扬尘和粉尘影响防护对策措施

①车辆运输扬尘

车辆运输扬尘产生自车辆碾压和运输物料泄露两方面，主要通过三类措施加以控制：一是加强路面养护，控制车速；二是多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；三是根据天气情况，进行路面洒水抑尘。

洒水要求具体为：在高温燥热时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水 4～6 次，其余路面 2～4 次；气候温和时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少 3 次；尤其是途径村庄路段需适当加强该措施。

尤其是施工期间车辆运输经由乡村道路，需补充施工期间的路面养护措施，保持路面平整，设限速标志，车速控制在 30km/h 以内；夜间 22:00～8:00（可根据当时作息时间具体调整）时段禁止运输；加强环保宣传教育，及时与村民沟通获悉相关环保诉求，施工期间严格按照规范要求进行环境空气监测，根据监测结果调整并完善措施。

②混凝土拌和机粉尘

一是根据天气情况，及时为混凝土拌和机操作区、水泥堆放区洒水降尘；二是要保持系统运行良好，防止粉尘大量溢出。在高温燥热时间，一日内洒水 2～4 次，气候温和时间，至少洒水 3 次。

③燃油废气控制措施

选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，并且安装排气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

7.3.5 声环境保护措施

各施工作业区应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。整个工程区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，昼、夜噪声控制标准分别为 55dB(A)、45dB(A)。

（1）从声源上降低噪声

①采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌和设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。

②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。

③使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)，并尽量选用低噪声车辆，加强车辆维修养护。

④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。

（2）施工人员保护措施

①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和机操作人员，并保证及时更换。

②适当缩短混凝土拌和机操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

（3）声环境敏感目标保护措施

施工噪声主要来源于混凝土拌和机、交通运输、施工作业等，本工程左岸进场道路依靠乡村道路，需补充施工期间的路面养护措施，保持路面平整，设限速标志，经过上述村庄时车速控制在 30km/h 以内；夜间 22:00～8:00（可根据当时作息时间具体调整）时段禁止运输，以免影响当地居民休息。

7.3.6 固体废物处理

7.3.6.1 生产废渣处理措施

工程弃渣处理由水土保持方案专项解决，水土保持方案将针对本工程弃渣场采取防护措施，治理及恢复费用列入水土保持专项投资。

7.3.6.2 生活垃圾处理措施

工程施工高峰期施工临时生活区及管理区生活垃圾产生量约 0.1t/d，整个施工期生活垃圾产生总量约 15t。生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，若处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响

施工区景观，污染周边环境。

（1）生活垃圾成分及特点

根据同类水利水电工程施工期生活垃圾成分调查，水利工程生活垃圾组成特性较为相似，具有以下特点：

垃圾中难降解物及无机物含量高(由塑料、玻璃和金属等组成)约 60%；垃圾中有机成分主要以厨余为主；有机物中木草、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；垃圾含水率高约 30%，容重为 0.7kg/L；垃圾低位发热值低。

（2）处理目标

生活垃圾处置率达 100%。

（3）处理方案

根据新疆水利水电工程生活垃圾处理惯例，要求施工期生活垃圾集中收集后全部运往就近的具有生活垃圾处理安全能力的垃圾处理厂，按要求进行无害处理，避免污染环境。

根据施工人员数，共设置垃圾桶 6 个，设移动垃圾收集站共 1 处，垃圾收集站需派人负责专门清洁工作，确保垃圾入站。加强施工期施工人员的环境要求管理工作，避免垃圾乱丢、乱放，随意丢弃等行为。日常安排清洁工负责生活垃圾的清扫，并与阿勒泰市环卫部门签订垃圾清运协议，定期清运垃圾至阿勒泰市已建生活垃圾处理场。

工程结束后，拆除各临建设施，及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，厕所、污水坑须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，作好施工迹地恢复工作。

7.3.7 环境保护宣传

为做好施工期的环境保护工作，需要对施工人员在施工前进行环境保护法律、法规的宣传和教育，教育方式为宣讲和印制宣传材料；在主要施工区显眼处设置宣传牌，共设置 6 块，采用铝合金材质，尺寸 1.0m×0.8m。具体内容为：宣传或说明该工区主要的环保要求，提高施工人员的环境保护意识。

7.4 运行期环境保护措施

7.4.1 运行期水环境保护措施

7.4.1.1 生态流量保证措施

本工程调度运行须首先保证100%满足生态流量下泄要求。

7.4.1.2 水质保护措施

（1）工程管理区生活污水治理措施

①废水排放情况

工程运行期在布设 1 处工程永久管理站，定员 4 人，生活用水定额按 120L/人·d、产污系数取 0.8，计算得生活污水产生量为 0.38m^3/d。

②处理目标

对生活污水进行处理，处理目标参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，SS 和 CODCr 的放浓度分别控制在 90mg/L、180mg/L 以下，处理达标后的水用于管理站绿化。

③处理工艺

根据 7.3.1 生活污水处理工艺方案比选及管理站人员定员仅有 4 人、仅夏天在管理站工作的实际情况，推荐使用一体化污水处理设施处理生活污水。

④废水综合利用可行性分析

临时生活区污水单位排放量小、排放时间集中，预计处理后的出水经检测满足新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）生态恢复 B 级标准，可用于管理站绿化。

⑤地埋式一体化处理设施需要定期清掏，若日常管理维护不到位，会出现沼气中毒、爆炸等不安全隐患，需做到定期检查和定期清掏，杜绝危险事故发生。地埋式一体化处理设施管理须纳入管理站统一管理，不另设机构和人员。

（2）运行期水质保护措施

①禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好

环境污染监督监察。

②需加强工程影响河段环境管理，确保闸址处按要求下泄生态流量。

7.4.2 陆生生态环境保护措施

（1）林草植被补偿措施

本工程建设将永久占用林地共计 0.3419hm^2。对上述生态损失，可采取如下两种补偿方法：

①根据国家财政部、林草局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》，向林草主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

②植树造林，通过植树造林，提高评价区内植被覆盖，促进区域内植被类型多样化，群系结构及物种丰富化。因此，运营期建议在引水闸管理站周围、道路两侧等未利用地上进行植树造林活动。

（2）监测措施

应切实落实本报告中提出的陆生生态监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

7.4.3 水生生态环境保护措施

7.4.3.1 鱼类栖息地保护

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。

7.4.3.2 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。

（3）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。

（4）加强渔政管理，保护渔业资源

二牧场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。

7.4.4 固体废弃物处理措施

运行期本工程固体废物主要为管理站生活垃圾，产生的生活垃圾收集后，定期清运，利用阿勒泰市已建生活垃圾填埋场填埋处理。

8.环境监测与环境管理

8.1 施工期环境监理

8.1.1 监理目的与监理任务

由具有监理资质的单位承担，依照合同条款及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实

本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。工程建设环境监理的任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查二牧场水闸除险加固工程建设的环境保护工作。

（2）信息管理：及时了解和收集掌握施工区的各类环境信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作。

（3）组织协调工作：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间的关系。

8.1.2 工程区环境监理

（1）环境监理范围

工程环境监理范围包括进水闸、溢流堰、上下游连接段及金属结构等建设区，原引水闸拆除区域、施工作业区域、生活营地、生产企业、施工区场内交通道路、渣场等。

（2）岗位职责

施工区环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

②环境监理人员有参加审查会议的资格，就承包商提出的施工组织设计、技术方案和进度计划提出环保意见，以保证环保设施的落实和工程的顺利进行。

③审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审查承包商提交的环境月报。

④参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场就环境保护的内容进行监督与检察。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程的验收凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

⑤对承包商的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

⑥编制工程建设环境监理工作月报和年报，送工程建设环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出存在的重大环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

⑦环境监理工程师有权反对并要求承包商立即更换由承包商确认的而环境监理工程师认为是渎职者、或不能胜任环保工作或玩忽职守的环境管理人员。

（3）环境监理组织方式

①工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

②监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

③函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，须通过书面的形式通

知对方。若因情况紧急需口头通知的，随后必须以书面形式予以确认。

④环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案下发给承包商实施。

（4）环境监理工作内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

②对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为和火灾发生。

③全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

④全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化措施及效果等。

⑤负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少施工给环境带来的不利影响。

⑥在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

8.1.3 监理机构

由二牧场水闸除险加固工程建设方委托有关机构开展施工期环境监理工作，该部门应能满足国家与地方对开展施工期环境监理工作机构的各项规定。

8.2 环境监理

8.2.1 监测目的

根据环境监测数据根据二牧场水闸除险加固工程特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，

其监测目的为：

（1）为工程环境保护工作的开展提供基础资料。掌握工程区环境状况的动态变化，为施工及运行期污染控制、环境管理提供科学依据。

（2）及时掌握环境保护措施的实施效果，根据监测结果调整和完善环境保护和环境影响减缓措施，预防突发性事故对环境的危害。

（3）验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性。

（4）二牧场水闸除险加固工程环境监测方案的实施，可为今后**流域生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据。

8.2.2 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的以及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性与可操作性的原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测方案主要监控任务和目的为前提，尽量利用附近现有监测站网、监测机构、监测断面（点），所布设监测断面（点）可操作性应强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分步实施的原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

8.2.3 水环境监测

水环境监测可以划分为施工期与运行期分别进行。

8.2.3.1 施工期水环境监测

（1）河流水质监测

①监测点布设

为了解工程施工对河流水质的影响，在工程上游横向围堰上游 500m 和下游横向围堰下游 500m 分别布设 1 个监测断面，对水质进行监测，共计 2 个监测点位。具体点位详见表 8.2-1。

②监测技术要求

地表水监测项目、监测周期、监测 时段及频次见表 8.2-1。

③监测方法

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

表 8.2-1　施工期河流水质监测技术要求一览表

监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
HS-1	上游横向围堰上游 500m（对照断面）	pH、DO、SS、BOD_5、CODMn、石油类、 总氮、总磷、粪大肠菌群	监测时段为整个工程施工期，施工时段按枯水期进 行监测，每期采样两次，每 次时间间隔大于 5d。
HS-2	下游横向围堰下游 500m（控制断面）		

（2）废(污)水监测

①混凝土拌和废水

A．监测点布设：在拌和站废水处理设施排放口布设 1 个监测点。

B．监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-2。

C．监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按

照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 8.2-2　施工期混凝土拌和机废水监测技术要求一览表

监测点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
BS-1	砼拌和机废水处理设施排放口	pH 、SS、废水流量	施工期每年一期(选择高负荷工况)，每期监测 2 天，每天监测 2 次。

②生活污水

A．监测点布设：在临时生活区生活污水处理装置出水口设 1 个监测点。

B．监测技术要求：监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-3。

C．监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 8.2-3　施工期生活污水监测技术要求一览表

监测点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
WS-1	临时生活区生活污水处理装置出水口	pH、CODCr、BOD_5、粪大肠菌群、总磷、总氮、阴离子表面活剂	施工期每年监测一期，每期监测 2 天，每天监 测 2 次。

8.2.3.2 运行期水环境监测

（1）河流水质监测

为掌握工程运行对**水质的影响，在工程区及下游河段共布设 2　个地表水监测断 面，其中 1#断面位于冲沙闸上游 500m 河道，2#断面位于冲沙闸下游 1000m 河道。

监测项目：pH 值、溶解氧、CODCr 、BOD_5、氨氮、总磷。

监测周期及频次：每年引水期（5~9 月）监测两次，每期采样两次，每次时间间隔大于 5d。

（2）运行期管理站生活污水监测

对管理站生活污水出水水质、出水量及排放去向进行监测，监测断面为管理站生活污水出水口，出水水质监测项目包括 pH 值、溶解氧、CODcr、BOD5、氨氮、总磷、

粪大肠菌群、阴离子洗涤剂，运行后每年监测 2 期，每期监测 2 天，每天取样 2 次。

（3）水文监测

在冲沙闸后设置自动流量计，对下泄生态流量进行实时监测，保证生态流量的泄放。

8.2.4 施工期环境空气监测

为监控工程施工对环境敏感点环境空气质量的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，对项目区的环境空气质量进行监测，监测点位布设详见附图。

（2）监测技术要求

按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的规定方法执行。监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 8.2-4。

表 8.2-4　工程施工期环境空气监测技术要求一览表

序号	监测点位	测点数	监测参数	监测频率及时间
1	下风向	1	TSP	施工高峰年夏季和秋季各监测 1 次，每次连续监测 3 天

（3）监测方法

按照《环境监测技术规范》的规定方法执行。

8.2.5 陆生生态监测方案

选择二牧场水闸除险加固工程以下生长状况良好的河谷次生林分布区。

（1）监测项目

物种及其所占比例，平均树龄，各龄组组成、面积、郁闭度、林木蓄积量，林下植被面积、株高、优势种、覆盖度，天然更新状况等。

（2）监测方法

河谷林草监测采用遥感解译与实地调查相结合的方法。监测周期主要在 9 月下旬至 10 月上旬，每两年监测一次。水位、流量关系和地下水动态观测周期按每年丰、平、枯三季进行，连续监测至相对稳定期，分析得出各断面水位、流量及与地下水位动态变化的关系，以此定量分析工程运行对河谷林的影响，确定针对河谷林草保护的引水

枢纽调度运行方案。

8.2.6 水生生态监测

（1）监测范围

水生生态监测河段为二牧场水闸、阿勒泰水文站等站点。评价河段各监测断面的内容有水生生物监测、鱼类种群动态监测、鱼类产卵场监测。

（2）监测内容

①水生生境要素监测

河流水生生境要素的监测可结合水环境监测计划进行。

②水生生物监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物的种类、分布密度、生物量与水温及流态等的变化关系。

③鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测工程闸址上下游河段鱼类的种群动态、群落构成的变化趋势。

④鱼类产卵场与繁殖生态早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素（温度、流速、水位）、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。

（3）监测时段或频率

建议在工程运行后的 5～10 年内，进行长期跟踪监测，后期视具体情况确定监测周期。

浮游生物、底栖动物在 4 月、9 月各监测一次。鱼类组成、分布及栖息生境监测在 3～7 月进行，每月 10 天左右。年监测天数不少于 40 天。

（4）监测方法

①生境描述

用文字对土著鱼类的生境进行描述，通常包括位置、地形地貌、河流宽度、水流

状态、地质、生物背景（其它鱼类及浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生植物等）、其它标志性特征等信息。生境描述还应综合历史资料、访问资料等。对同一生境进行多次调查时，只进行补充。生境描述需要图片资料。

②水质参数

气温和水温用水银温度计测量，溶解氧用专业溶氧仪测量。

③水质、水位与水流速度

采用《渔业用水环境质量标准》（GB11607-1989）作为水质分类标准，水位涨落通过岸边标志估计，流速则通过表面漂浮物飘移速度估计。水文部门资料来源则是重要的参考。

④水生生物及鱼类

在各监测点采集水生生物及鱼类样本，依据调查手册进行水生生物样本的定性、定量分析，采用鱼类生物学调查方法，进行土著鱼类的生物学测量、解剖，获得土著鱼类的生长、摄食及繁殖等生物学资料，并汇总分析。

8.3 环境管理

8.3.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，维护景观生态稳定性，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。

8.3.2 环境管理体系

二牧场水闸除险加固工程环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理机构、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，工程环境管理除实行环境管理机构统一管理、各承包商、环保项目实施部门分级管理和政府环境保护部门宏观监督外，必须建立工程建设环境监理制度，形成完整的环境管理体系，以确保工

程建设环境保护规划总体目标的实现。

8.3.3 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

8.3.3.1 施工期

（1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

（2）制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

（3）加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

（4）加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。

（5）组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

（6）协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

（7）加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

8.3.3.2 运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.4 环境应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律法规、国家标准为依据，正确应对突发性环境污染、生态破坏等原因造成的局部或区域环境污染事故，确保事故发生时能快速有效的进行现场应急处理、处置，保护工程施工区域及周边环境、居住区人民的生命、财产安全，防止突发性环境污染事故发生，制定

适合本工程的环境污染事故应急预案。

本工程建设任务为在原闸址新建枢纽工程，对现有工程拆除后重建，保证工程安全运，以满足阿勒泰市二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草地的灌溉。根据本工程的特性、工程对环境的影响特点分析，本工程存在的危险主要为施工期河流水质污染危险和运行期下泄生态用水被挤占危险。针对这些危险，必须予以高度重视，并做到防患于未然，最大程度地减少环境破坏带来的危害。

8.5 环保设施竣工验收

按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

（1）建设单位负责组织竣工环保验收工作，公开相关信息，接受社会监督。

（2）建设单位应遵循环保“三同时”制度，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 8.5-1。

表 8.5-1　各阶段环保竣工验收重点内容一览表

阶段	重点位置	重点内容
施工期	混凝土拌和机废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率； 是否采用低噪声设备和其它降噪设施； 是否采用低尘工艺和洒水措施；
	业主营地、承包商营地	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率； 生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用；
	二牧场水闸闸址断面	生态流量下泄措施建设、水质状况；
	渣场	洒水降尘频率； 是否划定施工占地范围
	场内交通	限速禁鸣措施的效果 车辆维护保养、严禁超载、强制更新报废制。 洒水降尘频率，道路维护状况。

	其它	是否设环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备。
试运行期	业主营地、承包商营地	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率； 生活垃圾集中运输次数、费用。
	二牧场水闸闸址断面	生态流量下泄情况、水质状况。
	渣场	土地整治和植被恢复状况。
	场内交通	声环境质量、大气环境质量。
	其它	环保监理报告等。

9.环境保护投资与环境影响经济损益简要分析

9.1 环境保护投资

9.1.1 编制原则

（1）环境保护作为工程建设的一项重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致；

（2）建筑工程基础单价，包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致；

（3）植物工程估算参照地方市场价格调整计算；

（4）建设管理费、技术培训费、监理费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

（5）本估算仅包括建设期及试运行期环保费用，运行期环境管理、环境监测及环境研究等费用列入工程运行成本，不在此计列；

（6）根据中华人民共和国国家经济贸易委员会 2002 年 78 号公布《水电工程设计概算编制办法及计算标准》（2002 年版）的规定。

9.1.2 编制依据

（1）编制办法执行水利部水总（2002）116 号文“关于发布《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》及《水利工程设计概（估）算编制的规定》；

（2）建筑工程执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利建筑工程概算定额》，并扩大 10%；

（3）安装工程执行水利部水建管（1999）523 号文，采用《水利水电设备安装工程概算定额》，并扩大 10%；

（4）施工机械台时定额执行水利部水总（2002）116 号文，采用《水利工程施工机械台时费定额》；

（5）国家计委、国家环保总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号文）；

（6）《水利水电工程环境保护投资概估算编制规程》（SL359－2006）；

（7）水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定；

（8）新疆维吾尔自治区发展和改革委员会《关于印发<新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法>的通知》（新发改收费【2007】310 号）。

（9）新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅关于实施建筑业增值税新税率调整建设工程计价依据的通知（新建标（2018）6 号，2018 年 4 月 26 日）；

（10）水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知；（办财务函〔2019〕448 号）

9.1.3 费用构成

根据相关规范要求和本工程的实际情况，本工程环境保护投资概算由环境保护措施费、环境监测费用、仪器设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费。

9.1.4 环境保护投资估算

根据上述编制办法和本工程环境保护措施工程量，项目计划总投资 3000 万元，环境保护措施总投资为 94 万元，占总投资的 3.13%。环境保护投资见下表。

表 9.1-1 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	运输车辆采取蓬布遮盖； 临时堆土场定时洒水，进行苫盖；施工场地定期洒水	12
废水	机械冲洗废水	临时防渗隔油沉淀池	3
	施工期及运营期生活污水	设置一体化污水处理设施	4
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
固废	弃土	弃土及时拉运到弃土场填埋。	4

	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	植物保护、平整场地、迹地恢复、播撒草籽等		20
环境管理	施工期环境计划实施、施工机械日常维护		10
环境监理	委托有资质的单位进行施工期环境监理		12
环境监测	水环境、大气环境、生态环境、水土流失监测		25
其他	竣工环保验收		2
合计			94

9.2 环境影响经济损益简要分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

9.2.1 环境效益

通过除险加固后，洪水能归槽畅通，将有助于农田、天然林、草地的自然恢复，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。

9.2.2 社会效益

本工程的建设，改善了灌区的灌溉条件，促进农牧业生产的发展，势必为当地群众增加收入，提高生活水平，促进国民经济的快速发展。

9.2.3 经济效益

##二牧场水闸除险加固工程是以灌溉为主兼顾防洪的综合性水利工程。工程位于新疆阿勒泰市切尔克齐乡##。枢纽工程由进水闸、拦河坝两部分组成。

二牧场水闸工程的主要任务是为河谷林草提供灌溉用水以及二牧场耕地用水，该渠首已运行多年，控制面积 10 万亩。

经初步估算，工程多年平均效益 789.00 万元，工程具有较大的社会经济效益。

9.2.4 损失

以减免工程对环境的不利影响或恢复、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环境影响损失大小的尺度，计算其损失值。在工程建设所带来的各类损失中，可以货币化体现的主要包括工程征占地带来的移民安置补偿费用和环境保护投资费用。

9.2.4.1 建设征地损失

工程建设征占地共计 1.5197hm^2，无生活安置费用，生产安置采用货币补偿的方式，包括部分影响的专项设施改建和补偿。

根据初步设计相关章节，本工程建设征地补偿总投资为 159.77 万元。

9.2.4.2 建设征地损失

通过计算，工程占地带来的生物量损失为 312.58t，其中工程临时占地区的生物量损失可通过施工结束后的植被恢复措施得以减免，工程永久占地带来的生物量损失可通过撒播草籽、种植乔、灌木、种植草坪等水土保持措施得以补偿。总体来说，工程建设带来的生物量损失有限。

9.2.4.3 环保措施费用

环保措施费用主要包括环境保护措施费、环境监测费、仪器及设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费等，本工程环保投资为 94 万元。

9.2.5 损益比较分析

综合以上分析不难看出，除了工程永久征地损失为不可逆环境经济损失，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程经济效益和社会效益明显，灌溉和防洪所带来的经济收益将是长期的。

9.3 环境影响经济损益简要分析

本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，从环境经济损益角度分析，本工程建设是可行的。

10.环境风险分析

本次工程存在的主要风险是施工期河流水质污染环境风险和运行期生态用水被挤占环境风险。

10.1 河流水质污染环境风险评价

10.1.1 风险识别

工程涉及**水质目标为III类，其功能区类型为饮用水水源保护区，施工期废污废水严禁排入河，须经处理达标后回用。

（1）施工期水质污染

工程施工期主要废污水为混凝土拌和废水和生活污水等。经前文预测估算，施工高峰期废污水总排放量共计约 21.60m^3/d，主要污染物为 SS、石油类、CODCr、BOD_5、细菌等。从各类废污水的产生位置及其与河道的关系，从节约水资源和降低处理难度的角度考虑，工程生产废水处理后或回用生产系统、或用于绿地浇灌、或用于洒水降尘，生活污水处理后用于管理站绿化或施工区绿地浇灌。正常工况下，施工废污水处理后回用或浇洒不会对周边**水体水质产生影响。

但施工过程中可能因废污水处理设施故障或措施不到位等造成废污水事故排放，虽然工程在施工组织设计中尽量使生产生活设施远离河道，但仍存在通过暴雨冲刷场地而顺地形坡面入河、影响沿线水体水质的可能。

（2）运行期水质污染

运行期可能出现的工程管理站生活污水处理设施运行不当，如果未及时采取措施，也会对河流水质产生污染。

10.1.2 风险危害分析

从工程施工布置来看，本工程各生产、生活设施布设在事故状态下存在一定可能使废污水不当排放至**河道，但可能随着暴雨冲刷场地而顺地形坡面入河。废污水在径流过程中沿线下渗，且经暴雨冲刷、稀释后的废污水污染物浓度会明显降低，因此

施工期间各类废污水及运行期生活污水事故排放不会导致**水体发生严重污染，但将使局部河段悬浮物、石油类、BOD_5和COD_{Cr}指标显著增加，并可能超标，水质酸碱性质改变，形成污染带，对河流景观和水质造成不良影响。

10.1.3 风险防护和减缓措施

（1）为防范生产废水事故排放，按照“三同时”原则，在各施工生产设施开始施工前，即按照本环评提出的砼拌和系统废水处理措施，修建处理设施。

（3）混凝土拌和系统生产过程中应保证及时更换废水处理系统中砂滤池中的砂砾石滤料，保证处理设施处于一用一备状态；一套设施发生故障后，应立即启用备用设施，并及时对故障设施进行修缮。此外，应定期停工对处理设施进行全面检修，及时发现故障，尽快维修。一旦废水处理设施发生故障，不能正常运行处理时，要立即停止混凝土拌和机施工作业，待废水处理设施恢复正常运转后再施工。

（4）为防范生活污水事故排放对河流水质的影响，首先应切实落实本环评提出的临时施工生活区地埋式一体化处理设施。各处理设施应定期检修排查，及时发现故障及问题，进行修缮，并预留紧急备用设备，及时更换，处理后的废水按要求排放。

（6）废水处理系统的运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，定期检查，确保各处理池能够正常蓄水，并及时清理各池，确保有足够容积处理来水；保证废水处理设施都能正常运转发挥作用。

10.2 运行期生态用水被挤占环境风险

10.2.1 风险识别

根据工程主体设计，工程拆除重建后，采用闸堰结合布置方式，闸址断面将通过泄洪闸下泄生态流量，下泄生态流量要求为每年4～9月不低于断面多年平均流量的30%、10月～次年3月不低于10%。根据前文水文情势预测结果，不同来水保证率下工程闸址断面下泄流量均满足以上要求。

10.2.2 风险危害分析

若工程拆除重建后未按照要求泄放水量保证生态流量，将可能使工程闸址断面以

下河段河流形态发生改变，严重时可能出现部分河段脱水，不但难以维持河流形态，而且会对该河段水生生态造成严重破坏。

10.2.3 风险防护和减缓措施

（1）工程运行期间，建设单位应严格执行工程设计的生态流量下泄调度制度。

（2）工程运行期间不定期开展环境保护监督检查，以保证工程生态流量制度落到实处。

（3）开展工程引水闸断面水文监测，建立生态流量在线监测系统，发现问题及时补救。

11.环境影响评价结论

11.1 流域简况及工程简况

11.1.1 流域简况

。

11.1.2 工程简况

二牧场水闸位于阿勒泰市**中游河段。

工程建设任务为在原闸址新建枢纽工程，对现有工程拆除后重建，保证工程安全运行，以满足阿勒泰市二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草地的灌溉。

二牧场水闸除险加固工程是以灌溉为主的水利工程，在原闸址河道新建枢纽工程，河道由右往左依次布置进水闸、溢流堰与上下游连接段。布置进水闸 2 孔，单孔净宽 3.0m，溢流堰采用气盾坝结构，垂直水流向宽 80 米，右边墩厚 1.2 米，上下游河道岸坡采用格宾石笼护坡，坡比 1:2，岸顶长 1 米，护坡河底水平段长 6 米，左岸护坡顶高程 528.4 米，右岸护坡顶高程 530.2 米。

11.2 环境现状评价结论

11.2.1 水资源与地表水环境

**径流补给以融雪水补给为主，春夏来水多于秋冬，夏季降雨补给为辅，冬季主要靠地下水补给。

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程涉及河段目标水质为III类，现状使用功能为分散饮用水、农业用水、渔业用水。评价河段地处**中游河段，河谷两岸发育有 I-IV 级阶地，两岸阶地大多不对称发育，工程涉及河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，流域污染源主要为农牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入**。

经现状监测，二牧场水闸闸址断面现状水质良好，各断面水质均达到III类水质，满足《新疆水环境功能区划》目标及河流水功能使用要求。

11.2.2 地下水环境

工程闸址区地下水主要为丰富的第四系孔隙潜水及少量的基岩裂隙水。闸址区河床、右岸河漫滩宽阔，接受河的直接补给，河漫滩地段第四系孔隙潜水广泛分布。

本次环评依据二牧场水闸闸址断面水质监测数据表征工程区地下水水质现状，监测结果表明，工程区地下水水质良好，各项指标均满足III类水质标准。

11.2.3 陆生生态

（1）陆生植物

**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。

二牧场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**低阶地上块状和带状分布有各类杨树，如##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区域基本相同。工程布置区分布有国家II级保护植物##杨 25 株。

（2）陆生动物

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、灰鹡鸰、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）生态系统完整性

工程评价区土地利用类型以天然牧草地为主，是该区域的模地。自然体系本底净第一性生产力为 2.43t/hm^2•a（243.39/m^2•a 折合 0.67/m^2•d），属于较低生产力生态系统。

11.2.4 土壤环境

工程占地区土壤以草甸土为主。3 个土壤监测点各项监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB360002018）中第二类用地筛选值。监测点引水闸闸址处土壤无酸化、碱化和盐化现象；引水闸闸址上游土壤无酸化、碱化现象，但有轻度盐化现象；引水闸闸址下游土壤无酸化现象，但有碱化和轻度盐化现象。

11.2.5 水生生态

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，工程二牧场水闸所处**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，分别是丁鱥、湖拟鲤、高体雅罗鱼、江鳕、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、水库深水区和自然坑塘深水区。**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。

11.2.6 环境空气

工程位于**中游河段农村地区，工程区及周边无居民点、学校和医院等环境空气敏感点分布，根据 2022 年阿勒泰地区空气质量数据，项目所在区域 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。

11.2.7 声环境

工程位于**中游河段农村地区，工程区及周边无居民点、学校和医院等环境空气敏感点分布，根据声环境现状监测数据可知，项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

11.2.8 社会环境

工程区所在地属阿勒泰市。阿勒泰市下辖 6 乡 5 镇 2 个牧场 4 个街道 1 个管委会，共 102 个行政村、6 个分场、22 个社区居委会，聚居着汉、哈萨克、回、维吾尔、蒙古等 26 个民族 19.62 万人，其中：汉族 9.99 万人，占总人口 51.0%，哈萨克族 7.99 万人，占 40.7%，其他民族 1.64 万人，占 8.3%。

据 2021 年统计资料，阿勒泰市生产总值 1013759 万元，第一产业 137180 万元，第二产业 161145 万元，第三产业 715434 万元，工业总产值 55865 万元，农林牧渔业总产值 264194 万元，农作物播种面积 46230 公顷，粮食播种面积 9390 公顷，全年粮食产量 85300 吨，年末牲畜存栏头数 49.87 万头。

11.3 回顾性评价结论

11.3.1 水资源与水文情势

现状 P=50%、P=75%时，二牧场水闸闸址断面下泄流量均满足生态基流。

11.3.2 水环境

根据生态环境部门发布的《新疆维吾尔自治区 2022 年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容，阿勒泰水文站水环境质量满足水质目标要求。

根据表 4.2-7 项目区现状水质监测及评价结果，二牧场水闸闸址断面现状水质良

好，闸址断面水质均达到III类水质。

11.3.3 陆生生态

根据现场调查，引水闸建成后，经过几十年的自然恢复和人工恢复，区域植被长势较好。工程区仍以天然牧草地为主，野生动物栖息的区域得到恢复，工程建设运行对区域野生动物影响不大。

区域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。工程建成后，灌区全年引水量较小，但因上游各灌区引水量增加，闸址断面下泄水量较现状年有所减少，对下游河谷林草生长需水量影响不大。另外，根据工程建设后对二牧场水闸下游河谷林草的现场调查，下游河谷林草长势良好，供水得到保障。

11.3.4 水生生态

根据现场调查和查阅相关文献、资料，工程二牧场水闸所处**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，分别是丁鱥、湖拟鲤、高体雅罗鱼、江鳕、粘鲈、阿尔泰杜父鱼。

。

11.4 工程环境影响预测评价结论

11.4.1 对区域水资源配置的影响

工程建成后，灌区灌溉面积保持不变，仍为阿勒泰市二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草地。由于缺乏控制性枢纽工程，受河流天然来水年内分配不均且渠首为无坝引水的影响，灌区用水需求不能得到满足，工程建设前存在季节性缺水；工程拆除重建后，渠首采用闸堰结合方式布置，灌区用水得到满足。

11.4.2 对水文情势的影响

（1）施工期导流对水文情势的影响

工程施工采用分期围堰导流。一期围堰围堰导流时，下泄水量为现有引水闸引水

后余水，经束窄后的河床进行下泄；二期围堰围堰导流时，下泄水量仍为现有引水闸引水后余水，从已施工完毕的冲沙闸中通过。施工导流不会对引水闸下游河流水文情势产生影响。

（2）运行期对水文情势的影响

。

11.4.2 对水文情势的影响

（1）施工期导流对水文情势的影响

工程施工采用分期围堰导流。一期围堰围堰导流时，下泄水量为现有引水闸引水后余水，经束窄后的河床进行下泄；二期围堰围堰导流时，下泄水量仍为现有引水闸引水后余水，从已施工完毕的冲沙闸中通过。施工导流不会对引水闸下游河流水文情势产生影响。

11.4.3 对地表水环境的影响

工程建成运行后，对闸址下游河段水质影响主要体现在水量减少可能造成河段水质变化，该河段水质变化主要受制于上游来水水质变化和本河段污染负荷。设计水平年，工程区上游不会进行大规模水土开发，污染源不发生较大变化，来流水质不会有较大改变。

工程运行期设置 1 处管理站，生活污水须经处理后综合利用，不得排河。

11.4.4 对地下水环境的影响

工程闸址区地下水主要为丰富的第四系孔隙潜水及少量的基岩裂隙水。闸址区河床、右岸河漫滩宽阔，接受河的直接补给，河漫滩地段第四系孔隙潜水广泛分布。工程引水闸基础开挖深度约 2.5m，引水闸占地面积约 1.5197hm^2，因占地面积较小，对对沿线地下第四系潜水层的扰动破坏范围小，因此引水闸基础开挖不会阻隔地下水径流条件，对地下水影响较小。

11.4.5 对陆生生态的影响

（1）对区域生态完整性的影响

工程建成运行后，区域土地利用方式的改变，使评价区自然体系的平均净生产能力变化为 1.44g/m^2·d，仍与现状年保持同等水平，工程建设对评价区生态体系恢复稳定性和阻抗稳定性影响均不大。

（2）陆生植物、动物的影响

施工对陆生植物影响主要表现为：施工占地对地表植被造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失；施工废污水排放对径流区域地表植被的影响。从施工占地及面积来看，工程施工占地将产生 312.58t 的生物量损失。

工程永久及临时占地将导致地表原有植被破坏，使部分两爬类、鸟类、兽类觅食或停留场所减少，但由于工程占地面积相对较小，工程区周边适宜上述两爬类、鸟类、兽类觅食或停留的类似生境众多，故对工程占地区分布的野生动物觅食及栖息影响甚微。

工程建设区域分布的保护鸟类主要为一些活动范围广泛的隼型目鸟类，如鸢、红隼等国家II级保护动物，这些鸟类以鼠、兔、鸟等为食。但由于工程占地面积相对较小，工程区周边适宜上述鸟类觅食或停留的类似生境众多，且鸟类迁徙能力很强，故对鸟类觅食及栖息影响甚微。

（3）对闸址下游河段天然植被的影响

工根据水文情势计算结果，50%频率下，工程闸址断面下泄水量较现状年变化较小。

11.4.6 对土壤环境的影响

工程施工期在采取各类污废水处理后回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置等措施后，对工程区土壤环境污染影响很小。工程运营区对土壤基本无影响。

11.4.7 对水生生态的影响

因此，工程建设后，水文情势变化对鱼类生境和种群影响不大。

11.4.8 施工期环境影响

（1）施工“三废”及噪声污染影响

经预测，施工高峰期生产废水排放总量约 4m³/d，生活污水排放量约 9.6m³/d，如果不处理随意排放，对周边环境及水体产生影响。

施工期大气污染源主要为扬尘、粉尘和燃油废气，施工噪声主要来自各类施工机械，主要对施工人员和少量附近居民产生影响，施工结束后影响消失。

工程将产生弃渣 2.12 万 m³，大量弃渣若随意堆放会造成水土流失。施工期日产生活垃圾总量约 0.1t，若处理不当，会影响施工区景观及环境，并威胁人群健康。

（2）施工对生态环境的影响

经计算工程施工占地造成的生物量损失约 312.58t。施工活动从根本上改变了永久占地区地表覆盖物的类型和性质，并改变了土壤的结构和物理性质，临时占地区施工结束后采取措施可逐步恢复。

工程闸址区分布有国家II级保护植物##杨 25 株，根据工程对重点保护植物的影响，工程施工前，对 25 株##杨进行迁地保护，迁地移栽至工程管理站周边，进行环境绿化美化。

11.5 环境保护对策措施

11.5.1 施工期环境保护措施

采用混凝沉淀法对砂石料加工废水进行处理；采用沉淀+砂滤工艺对混凝土拌和废水进行处理；配置地埋式一体化处理设施对各施工临时生活区生活污水进行处理。

对施工区、施工道路定期洒水降尘，补充路面养护措施，设限速标志，夜间禁止运输并控制夜间施工作业时段和强度，加强施工期间环境保护宣传和教育，及时了解周边居民环保诉求；对施工人员进行劳动保护。设立垃圾收集点，生活垃圾统一运至就近的生活垃圾填埋场处理。

11.5.2 运行期地表水水环境保护措施

（1）生态流量保障措施

少水期（10～次年 3 月）时，引水闸不引水，下泄流量为上游来水，满足生态下泄流量的要求；多水期（4～9 月）时，上游来水较少时，通过冲沙闸控制下泄流量，

上游来水较多时，通过冲沙闸和溢流堰下泄流量，均可可满足生态流量的要求。

为确保按要求下泄生态流量，在本工程冲沙闸后安装生态流量在线自动监测系统。

（2）水质保护措施

①工程管理站生活污水治理措施

采用地埋式一体化处理设施对管理站生活污水进行处理。处理后出水回用于管理站绿化用水。

②水质保护措施

A.禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好环境污染监督监察。

B.需加强工程影响河段环境管理，确保闸址处按要求下泄生态流量。

11.5.3 陆生生态保护措施

（1）施工期陆生生态环境保护措施

工程设计即要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用林地，临时占地避免占用天然林地。在施工过程中明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。

施工中严格控制施工作业带，加强对施工人员生态保护的宣传教育，建立生态破坏惩罚制度；避免在夜间、晨昏和正午进行噪声大的施工活动。

施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被修复措施。

（2）运行期陆生生态环境保护措施

工程占用林地、草地，按规定缴纳林草恢复费用，在引水闸管理站周围、道路两侧通过植树造林，提高评价区内植被覆盖。

（3）重点保护动植物保护措施

对于工程占用损失的保护植物，做到占一补一。工程布置区可能出现的保护动物，除避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作。

（4）监测措施

落实本报告中提出的施工期和运行期陆生生态监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

11.5.4 土壤环境保护措施

（1）工程施工期应进一步优化施工布置、加强施工管理，禁止超范围施工，禁止扰动非占地区土壤。

（2）施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

（3）施工结束后，结合水土保持措施，对施工临时占地区采取土地平整、覆土及植被恢复措施，为扰动区土壤的恢复创造有利条件。

（4）各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

11.5.5 水生生态保护措施

（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。

11.5.6 固体废弃物

运行期本工程生活垃圾主要产生于管理站生活垃圾，产生的生活垃圾收集后，定期清运，利用阿勒泰市已建生活垃圾填埋场填埋处理。

11.6 环境监测与管理

本工程内部环境管理施工期由建设单位负责，建设单位和施工单位分级管理，运行期由地方行政主管部门及建设单位共同负责组织实施，施工期实施环境监理制度。

环境监测计划包括施工期和运行水环境监测、陆生生态监测、水生生态监测。

11.7 环境保护措施投资

项目计划总投资 3000 万元，环境保护措施总投资为 94 万元，占总投资的 3.13%。

11.8 公众参与

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新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程环境影响评价工作。

按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，开展新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程环境影响评价工作期间、环评报告送审前，建设单位进行了三次公示，分别为：

首次公示：2024 年 3 月 4 日阿勒泰市水利工作总站在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网上进行了《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程环境影响评价首次信息公示》。

第二次公示：2023 年 5 月 20 日在阿勒泰市政府网发布了《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程环境影响评价第二次信息公示》；于 2024 年 5 月 21 日和 5 月 22 日在**上分别进行了两次报纸公示；同期在阿勒泰市张贴了现场公示。第三次公示：报送环境影响报告书前，于 2024 年*月*日分别在**发布了《新疆阿勒泰市二牧场水闸除险加固工程环境影响评价第三次信息公示》。本次环评公众参与上述三次公示期间

未收到项目环评公众反馈意见。

11.9 环境风险

工程建设可能存在的环境风险主要为施工期生产废水、生活污水和运行期生活污水、运行期生态用水被挤占，景观破坏等环境风险。针对上述风险均提出了相应的风险防范措施。

11.10 综合评价结论

工程建设的任务在原闸址河道新建枢纽工程，对现有工程拆除后重建，保证工程安全运行，以满足阿勒泰市二牧场灌区 10 万亩耕地、林地及人工草地的灌溉。

二牧场水闸工程建设不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感目标。

依据《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021 年 7 月），工程涉及**流域河岸带水土保持生态保护红线区，占地面积为 1.5197hm^2。本工程占地面积有限，在采取保证生态流量下泄、施工过程加强环境保护、施工结束及时采取植被恢复措施的基础上，可缓解工程建设运行对区域陆生、水生生态的不利影响，对红线区水源涵养与生物多样性维护功能影响有限。

工程对环境的主要不利影响表现为：闸堰阻隔对水生生态及鱼类的影响；工程施工及占地造成的陆生植物生物量损失；施工期环境影响。通过采取下泄生态流量；对施工期“三废”及噪声采取相应的环境保护措施进行有效控制；加强施工期管理等降低工程建设扰动；根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、各环境要素监测方案。

在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。从环境保护角度分析，只要认真落实各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督，在建设和运行过程中注重对自然生态环境的保护，其建设是可行的。

11.11 下阶段工作建议

（1）应严格遵循“三同时”原则，确保各项环保措施的落实。

（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；并在二牧场水闸工程运行后适时开展环境影响后评价工作。