

1 概述

1.1 项目建设的特点

秋格尔引水枢纽工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，始建于1967年11月，于1971年5月竣工；1983年水毁后，水毁修复工程于1983年3月开工建设，于1984年12月竣工；2009年由新疆水利水电勘测设计研究院开展水闸安全鉴定工作，鉴定为“三类闸”，需进行除险加固，除险加固工程于2012年9月开工建设，于2016年6月竣工；2021年由甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展水闸安全鉴定工作，鉴定为“二类闸”。

2024年1月23日乌什县发生7.1级地震后，2024年4月由新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展震后水闸安全鉴定工作，鉴定为“四类闸”。2024年5月新疆维吾尔自治区水利厅办公室下发了《关于印发塔里木河流域阿克苏管理局秋格尔引水枢纽安全鉴定报告书的通知》新水办〔2024〕171号文件，同意秋格尔引水枢纽为“四类闸”。

秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的引水枢纽，承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济可持续发展具有不可替代的意义，也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。

经过多年的运行与自然灾害等因素影响，秋格尔渠首已暴露出多处安全隐患，这些问题不仅影响了渠首的正常运行，还危及人民群众的生命财产安全；也威胁到水利设施的正常运行，影响了梯级电站的稳定发电。秋格尔引水枢纽的除险加固不仅关乎水利设施的安全运行，也是保障灌区农业发展和电站发电的需要，对灌区社会经济持续发展具有重要作用。

目前，新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司已编制了《塔里木河流域阿克苏管理局秋格尔引水枢纽除险加固工程初步设计报告》。根据初步设计报告，本次秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不

改变区域水资源配置。

通过秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，对受损部位进行修复和加固，确保渠首设施在汛期能够正常发挥防洪、泄洪等功能。同时，还可以提升渠首设施的整体安全性和可靠性，为乌什县及周边地区的发展提供更加坚实的保障。

1.2 环境影响评价工作过程

本工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，涉及新疆乌什托什干河国家级湿地公园。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本工程属于分类管理名录中五十一 水利 126 引水工程中的“涉及环境敏感区的（不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程）”，应编制环境影响报告书。根据《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2024年本）》，本工程审批权限在阿克苏地区生态环境局。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中的有关规定，2024年11月，塔里木河流域阿克苏河水利管理中心委托新疆天合环境技术有限公司（以下简称“天合公司”）编制《秋格尔引水枢纽除险加固工程环境影响评价报告书》。

天合公司接受委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按照国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价工作等级、评价范围、评价标准，最后制订工作方案。2025年1月委托新疆广宇众联环境监测有限公司对本工程区域大气、土壤、声、地表水环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定本工程建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本工程施工期、运营期的环境保护管理依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

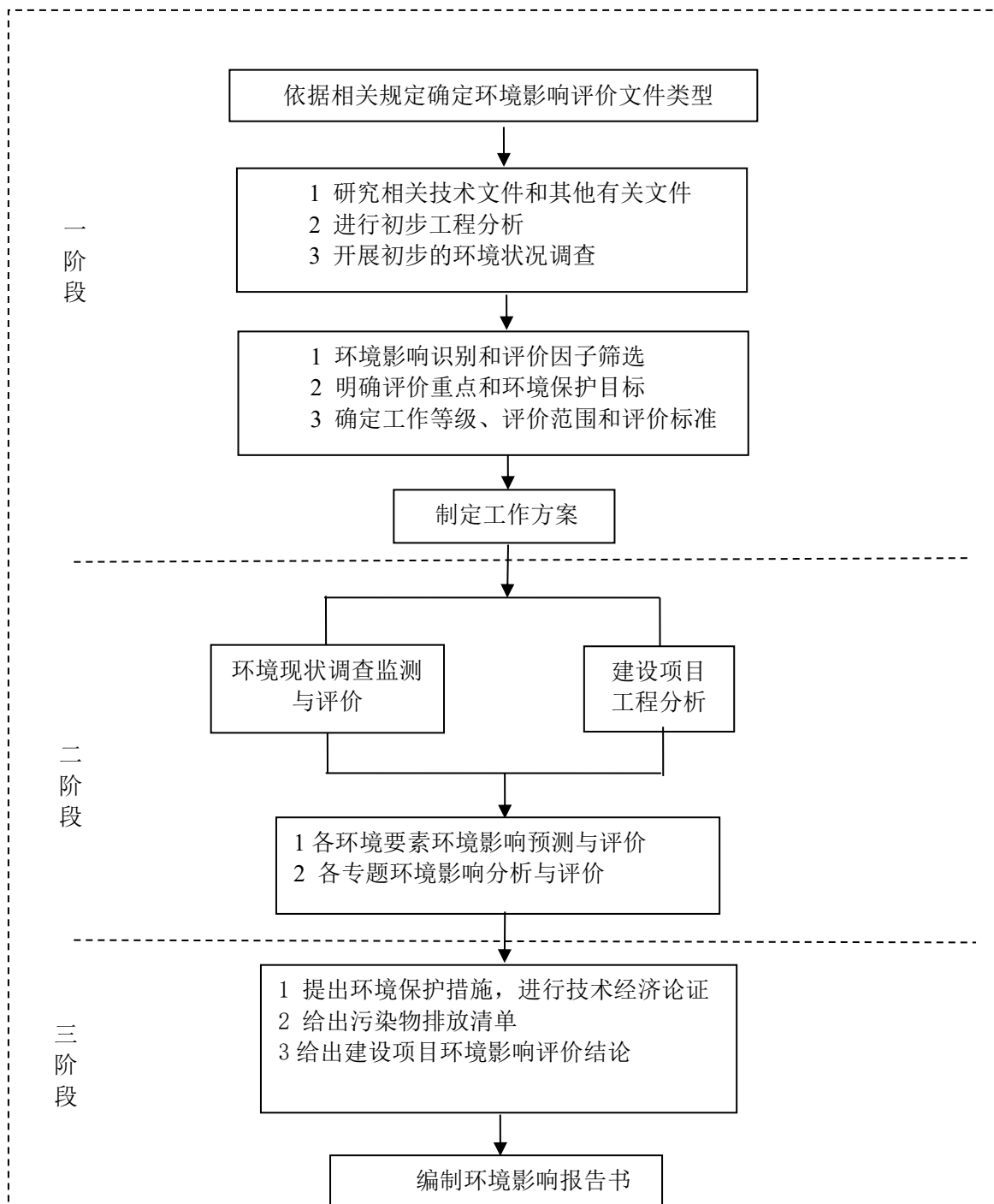


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，巴秋格爾引水枢纽除险加固工程属于第一类“鼓励类”第二条“水利”中第 3 条“险水库、水闸除险加固工程”，本工程符合国家当前产业政策。

本工程属于水闸除险加固工程，工程建设符合阿克苏地区水网建设规划相关

要求。本工程建设符合新疆维吾尔自治区、阿克苏地区、阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要及国家相关政策要求。

根据现状调查，工程区周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感保护目标，工程区位于新疆乌什托什干河国家湿地公园的恢复重建区，工程建设符合《新疆乌什托什干河国家湿地公园总体规划（2014—2021年）》《国家级自然公园管理办法（试行）》等相关管理要求，本次环评要求严格按照国家相关法律法规要求，在取得新疆乌什托什干河国家湿地公园行政准入许可的前提下方可进行施工。根据已发布的《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》和《阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023年）的通知》（阿地环字〔2024〕32号），新疆乌什托什干河国家湿地公园已划入生态保护红线内，根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）以及《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）有关要求，本工程属于“1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。”和“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”符合生态保护红线管控要求。本工程为引水枢纽除险加固建设工程，施工期产生的废气、废水、固废，随施工期结束而消失，为暂时性影响，且工程建成后没有污染物产生。本工程不会造成区域污染负荷大幅增加，不会因本工程建设而突破所在区域环境质量底线。本工程为除险加固工程，不会改变区域水资源配置，符合资源利用上线要求；本工程属于除险加固项目，不属于负面清单禁止或限制措施相关建设内容，符合生态环境准入清单相关要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据工程的构成及其对环境因素的影响，结合现场调查情况及拟建工程沿线的环境特征，确定本工程应关注的主要环境问题为：

（1）生态环境影响

工程施工期对生态及重要生态敏感区（新疆乌什托什干河国家湿地公园、生

态保护红线)的影响分析,尤其是施工期建设造成的水土流失影响以及对沿线水生、动植物的生态影响、减缓措施可行性以及施工临时工程布置的合理性。

(2) 大气环境

大气环境主要关注施工期扬尘、各类车辆机械设备产生的燃油废气等各类大气污染物对工程所在区域大气环境的影响及其污染防治措施,防止对大气环境产生不利影响。

(3) 地表水环境

项目水环境方面主要关注施工期施工废水处置措施及对项目所在区域的地表水环境的影响,尤其关注工程实施对地表水的影响及采取的水环境保护措施。

(4) 声环境

项目声环境方面主要关注施工期间各类机械设备产生的噪声对施工人员的影响及其污染防治措施。

(5) 固体废物

项目固体废物主要关注项目施工期产生的弃土和生活垃圾的治理措施。

(6) 环境风险影响评价

本次环评主要是针对拟建工程涉及水体的环境风险影响分析。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程建设符合《阿克苏地区水网建设规划》《阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》等有关规划,项目建设属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类项目。通过本次除险加固工程,解决秋格尔引水枢纽存在的安全隐患问题,确保秋格尔引水枢纽按设计安全运行,提升设施的整体安全性和可靠性,为乌什县及周边地区的发展提供更加坚实的保障,为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础,稳定和提高粮食产量,并进一步保障灌区内粮食的安全。

根据现场调查,项目建设涉及的环境敏感目标主要为新疆乌什托什干河国家湿地公园并且项目位于生态保护红线范围内。项目属于引水枢纽除险加固建设工程,工程建设符合新疆乌什托什干河国家湿地公园及生态保护红线相关法律法规要求,在严格采取环境污染防治和环境管理的情况下,可以满足湿地公园、生态保护红线的污染防治要求。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通,减少临时占用生态保护红线,应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求,参照临时占用永久基本农田规定办理,严格落实恢复责任,对施工临时占地进行土地平整,并采取播撒草籽进行生态恢复,生态恢复至工程建设前的水平,确保生态功能不降低,面积不减小,性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内,严禁乱堆乱弃,同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外,建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序,做到随挖、随运、随填,减少临时堆土场占地面积,确保区域临时占地的生态环境影响降至最低,维护区域生态安全,促进经济社会可持续发展。

本工程施工期大气污染源源强小,多属于流动性和间歇性污染源,对当地大气环境的影响值小,环境质量不会发生明显的变化。生产废水是施工期主要的水污染源之一,废水经沉淀处理后施工回用,底渣在施工结束后运走;施工期生活污水主要来源于1个临时生活区,生活污水采用玻璃钢化粪池+一体化污水处理设备进行处理,生活污水处理后的水质参照新疆《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,出水用于周边绿化。

施工期生活垃圾和建筑垃圾分别拉运至乌什县就近的生活垃圾填埋场和建筑垃圾填埋场进行处理。施工期合理规划管理运输车辆的类型和路线,尽量避免噪声量大的车辆的使用,运输车辆在经过城区、村庄段时应降低车速、禁止鸣笛,以降低车辆噪声。

本次环评从设计着手,将环保理念和措施贯穿设计、施工的全过程。项目的建设可以满足湿地公园及生态保护红线的法律法规和环保要求,无重大环境制约因素。

工程施工将会对所在地区的自然生态、水、气、声等环境产生不同程度的影响,由于在设计中采取了积极有效的防治措施,本报告也提出了有针对性的环保措施和建议,这些环保措施落实与主体工程实现“三同时”,工程对环境的不利影响就可以控制在最低程度,从满足区域环境质量的角度分析,项目建设是可行的。

在本工程环境影响报告书编制过程中,评价单位得到了新疆水利水电勘测设

计研究院有限责任公司、塔里木河流域阿克苏河水利管理中心及相关部门的大力支持与帮助，在此一并致以衷心感谢！

2 总则

2.1 编制目的

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施会对秋格尔引水枢纽周边的自然生态环境产生一定影响。根据工程特性和工程区及流域的环境特点，编制本工程环境影响报告书，主要目的有以下几个方面：

(1) 调查秋格尔引水枢纽除险加固工程建设区和影响区的环境功能、环境质量现状，找出目前存在的环境问题，分析项目的建设是否存在环境制约因素。确定环境保护目标及保护要求以及本次环评需要重点关注的内容。

(2) 根据国家和地方有关环境保护政策法规、标准、规范、自治区的发展规划、阿克苏地区水网建设规划等，从环保角度分析本工程与上述规划的相互关系及符合性，论述本建设项目的可行性和必要性；结合环境功能区划，评述本工程建设规模、工程选址选线等满足环境功能要求的可行性和可达性。

(3) 结合秋格尔引水枢纽除险加固工程开发情况，根据水利建设项目特点预测评价工程施工期、运行期对工程区及影响区环境要素的影响。本报告将全面、客观地分析项目建设对水环境、生态环境的影响。

(4) 针对秋格尔引水枢纽除险加固工程制定可行的环保对策，减轻甚至避免工程建设对环境的不利影响，为工程运行及环境管理提供合理的环境监管计划。

(5) 从环境保护角度对工程的可行性做出明确结论，为设计单位优化设计、管理部门管理决策及建设单位的环境管理提供科学依据。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规及条例

国家和地方法律法规一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 国家和地方法律法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01

7	《中华人民共和国刑法》（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
13	中华人民共和国草原法（2021 年修正）	13 届人大第 28 次会议	2021-04-29
14	中华人民共和国野生动物保护法（2023 年修正）	13 届人大第 38 次会议	2023-05-01
15	中华人民共和国渔业法（2013 年修正）	12 届人大第 6 次会议	2013-12-28
16	中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订）	14 届人大第 10 次会议	2024-06-28
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
19	中华人民共和国安全生产法（2021 年修正）	13 届人大第 29 次会议	2021-09-01
二 行政法规与国务院发布的规范性文件			
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2013 年修正）	国务院令 645 号	2013-12-07
4	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
5	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
6	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-09-10
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	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	2016-05-28
9	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知	国发〔2023〕24 号	2023-12-07
10	突发事件应急预案管理办法	国办发〔2024〕5 号	2024-01-31
11	中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	中发〔2018〕17 号	2018-06-16
12	中华人民共和国档案法实施条例	国务院令 278 号	2018-03-19
13	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016 年修正）	国务院令 666 号	2016-02-06
14	排污许可管理条例	国务院令 736 号	2021-03-01
15	中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年修订）	国务院令 743 号	2021-09-01
16	生态保护补偿条例	国务院令 779 号	2024-04-06
17	中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	国务院（2021）32 号	2021-11-02
18	地下水管理条例	中华人民共和国国务院令 748 号公布	2021-12-01
19	中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见	新华社北京 3 月 17 日电	2024-03-06
20	中华人民共和国河道管理条例（2018 年修正）	国务院令 698 号	2018-03-19
21	中华人民共和国水生野生动物保护实施条例（2013 年修订）	农业农村部令 1 号	2013-12-07
三 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 4 号	2019-01-01
2	国家危险废物名录（2021 年版）	生态环境部令 15 号	2020-11-25
3	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）	生态环境部令 16 号	2021-01-01
4	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发展和改革委员会令 7 号	2024-02-01
5	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的	环发〔2012〕77 号	2012-07-03

	通知		
6	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150号	2011-12-29
7	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98号	2012-08-07
8	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
9	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
10	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150号	2016-10-27
11	关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见	环环评〔2018〕11号	2018-01-25
12	关于印发地下水污染防治实施方案的通知	环土壤〔2019〕25号	2019-03-28
13	关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知	水规计〔2017〕315号	2017-9-29
14	关于印发《生态保护红线划定指南》的通知	环办生态〔2017〕48号	2017-05-27
15	关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知	环发〔2013〕86号	2013-08-05
16	关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见	林沙发〔2013〕136号	2013-09-01
17	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部 23号令	2021-11-30
18	建设项目危险废物环境影响评价技术指南	生态环境部公告 2017 年第 43 号	2017-10-01
19	固体废物分类与代码目录	生态环境部公告 2024 年第 4 号	2024-01-19
20	危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采	生态环境部公告 2021 年第 74 号	2021-12-21
21	关于在南疆四地州深度贫困地区实施《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》差别化政策有关事宜的复函	环办环评函〔2019〕590号	2019-06-30
22	危险废物排除管理清单（2021 年版）	生态环境部公告 2021 年第 66 号	2021-12-03
23	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	2012-01-06
24	国家重点保护野生植物名录（2021 年）	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号	2021-09-07
25	国家重点保护野生动物名录	国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号	2021-02-05
26	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2014-01-01
27	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评〔2017〕4号	2017-11-20
28	突发事件应急预案管理办法	国办发〔2024〕5号	2024-01-31
29	关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2号	2021-11-04
30	关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知	环大气〔2023〕1号	2023-01-03
四 地方性法规及通知			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018 年修正）	自治区 13 届人大第 6 次	2018-09-21

		会议	
3	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）	新政发（2022）75 号	2022-09-18
4	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	自治区 13 届人大第 7 次会议	2019-01-01
5	新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例（2017 年修订）	自治区 12 届人大第 29 次会议	2017-07-01
6	关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告	生态环境部公告 2021 年第 24 号	2021-06-11
7	新疆国家重点保护野生植物名录	新林护字（2022）8 号	2022-03-09
8	新疆国家重点保护野生动物名录	自治区林业和草原局与农业农村厅 2021 年修订	2021-07-28
9	自治区党委、自治区人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》的通知	新党发（2018）23 号	2018-09-04
10	新疆生态功能区划	新政函（2005）96 号	2005-07-14
11	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发（2014）35 号	2014-04-17
12	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的	新政发（2016）21 号	2016-01-29
13	通知		
13	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的	新政发（2017）25 号	2017-03-01
14	通知		
14	转发《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》	新环办发（2018）80 号	2018-03-27
15	关于印发《新疆维吾尔自治区重点行业生态环境准入条件（2024 年）》的通知	新环环评发（2024）93 号	2024-06-13
16	转发《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》的通知	新环评价发（2020）142 号	2020-07-29
17	关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知	新环环评发（2020）162 号	2020-09-11
18	关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知	新环环评发（2020）138 号	2020-09-04
19	新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法	2013 年 7 月 31 日修订	2013-10-01
20	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-10
21	关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	新政发（2021）18 号	2021-02-21
22	关于印发《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 年版）的通知	新环环评发（2021）162 号	2021-07-26
23	关于印发《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知	阿行署发（2021）81 号	2021-07-10
24	关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保（2019）4 号	2019-01-21
25	关于印发阿克苏地区生态环境分区管控方案（2023 年）的通知	阿地环字（2024）32 号	2024-10-28

2.2.2 环评有关技术规定

环评有关技术规定见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评技术导则规范依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-01-01
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	环境影响评价技术导则 水利水电工程	HJ/T88-2003	2003-07-01
8	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
11	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01

2.2.3 设计文件依据

（1）《塔里木河流域阿克苏管理局秋格尔引水枢纽除险加固工程初步设计报告》，新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司，2024.11；

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本工程的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有有利影响，也有不利影响；既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有局部影响，也有区域影响。本工程施工期和运营期环境影响因素一览表见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别一览表

评价时段	污染因素	环境要素								
		自然环境						生态		
		环境空气	地表水	地下水	声	土壤	水土流失	植被	景观	动物
施工期	土建工程	-1D	-1D		-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D
	物料运输	-1D	-1D		-1D	-1D	-1D	-2D	-1D	-1D
	设备安装	-1D			-1D				-1D	-1D
运营期	引水工程		-1C		-1C			-1C	-1C	-1C
备注： 1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响； 2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大； 3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。										

本工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期的负面影响。施工期主要表现在对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、土壤环境、植被、动物和景观，均随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在

的，在生产过程中主要影响因素表现在地表水环境方面。

2.3.2 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境等。根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。根据工程分析及环境状况调查，本工程评价因子筛选，见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子筛选

环境要素	评价因子	
	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	施工期为 TSP、机械废气，运营期食堂油烟
地表水环境	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、粪大肠菌群、硫化物、	生态基流
地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、硫酸盐、氯化物、铁、锰、硫化物、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、	/
固体废物	弃方、建筑垃圾、生活垃圾	施工期建筑垃圾、土石方、生活垃圾，运营期为生活垃圾
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
土壤	pH、含盐量、砷、汞、镉、铅、镍、氯甲烷等 47 项	全盐量
生态环境	水生	①物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为等； ②生境：质量、面积、连通性； ③生物群落：群落组成、群落结构； ④生态系统：种类、数量、分布、结构、生态功能、资源量； ⑤生物多样性：生物均匀度、优势度、丰富度； ⑥生态敏感区：重要保护目标、生态功能； ⑦自然景观：多样性、完整性； ⑧鱼类生境连通性
	陆生	①物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为； ②生境：面积、质量、连通性； ③生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态功能； ④生物多样性：物种丰富度、均匀度、优势度； ⑤生物群落：组成、结构； ⑥生态敏感区：重要保护目标、生态功能； ⑦自然景观：多样性、完整性。

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气

本工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的规定，其涉及托什干河国家湿地公园的工程其环境空气质量功能分区为一类区，其余部分为环境空气质量功能二类区。

2.4.2 水环境

本工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，根据《新疆维吾尔自治区水功能区划》托什干河为Ⅲ类水体，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。

工程区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类功能区。

2.4.3 声环境

本工程位于农村地区，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。

2.4.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，工程区属天山山地温性草原、森林生态区（Ⅲ），天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区（Ⅲ3），乌什谷地绿洲农业生态功能区（41）。主要生态服务功能为农产品生产、荒漠化控制。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 地表水环境质量标准

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程所在区域为托什干河中下游乌什县境内，所在断面水质目标为Ⅲ类水体。因此，本工程地表水评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，见表2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准限值 单位：mg/l（pH 除外）

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH（无量纲）	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	16	铬（六价）	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	17	铅	≤0.05
6	化学需氧量（COD）	≤20	18	氰化物	≤0.2

7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠杆菌数（个/L）	≤10000
12	硒	≤0.01	24	水温	升≤1；降≤2

2.5.1.2 地下水环境质量标准

地下水环境质量评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境质量标准限值 单位：mg/l（pH 除外）

序号	监测项目	标准值	序号	监测项目	标准值
1	pH（无量纲）	5.5≤pH≤6.5	15	铬（六价）	≤0.05
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	16	铅	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	17	硫酸盐	≤250
4	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	18	氯化物	≤250
5	氨氮（以 N 计）	≤0.50	19	铁	≤0.3
6	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	20	锰	≤0.10
7	菌落总数（CFU/mL）	≤100	21	硫化物	≤0.02
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	22	石油类	≤0.05
9	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	23	钠离子	≤200
10	氰化物	≤0.05	24	钾离子	/
11	氟化物	≤1.0	25	钙离子	/
12	汞	≤0.001	26	镁离子	/
13	砷	≤0.01	27	碳酸根	/
14	镉	≤0.005	28	碳酸氢根	/

2.5.1.3 土壤环境质量评价标准

土壤评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本工程）”和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”，具体见表 2.5-3、2.5-4。

表 2.5-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78

4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	20000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	039	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烷	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	9-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						

35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	55	151	550	1500
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.55	1.5	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.5-4 农用地土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准

标准名称	标准号	项目	评价因子	标准限值 mg/kg			
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB15618-2018	农用地土壤污染风险筛选值	pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
			镉	0.3	0.3	0.3	0.6
			汞	1.3	1.8	2.4	3.4
			砷	40	40	30	25
			铅	70	90	120	170
			铬	150	150	200	250
			铜	50	50	100	100
			锌	200	200	250	300

2.5.1.4 环境空气质量

工程位于托什干河中下游河段农村地区，周围无工矿企业分布，其涉托什干河国家湿地公园的工程其环境空气质量功能分区为一类区，其余部分为环境空气质量功能二类区，见表 2.5-5。

表 2.5-5 环境空气质量评价标准限值

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值 (μg/m³)	
			一级	二级
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	20	60
		24 小时平均	50	150
		1 小时平均	150	500
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40	40
		24 小时平均	80	80
		1 小时平均	200	200
3	PM ₁₀	年平均	40	70
		24 小时平均	50	150
4	PM _{2.5}	年平均	15	35
		24 小时平均	35	75
5	一氧化碳 CO	24 小时平均	4(mg/m³)	4(mg/m³)
		1 小时平均	10(mg/m³)	10(mg/m³)
6	臭氧	1 小时平均	100	160

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	
			一级	二级
	O_3	日最大 8h 平均	160	200

2.5.1.5 声环境

项目所在区域未划分声环境功能区，由于工程所处区域地处农业区，人类活动相对较少，参照乡村声环境功能，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，见表 2.5-6。

表 2.5-6 环境噪声评价标准限值

标准名称	标准号	级别	评价因子	标准限值（dB）	
				昼间	夜间
《声环境质量标准》	GB3096-2008	1 类	等效声级 LAeq	55	45

2.5.1.6 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》（HJ192-2015）附录 A 二级类作为基础制图单位，采用一级类型进行趋势分析，分类详见表 2.5-7，数据采用 2024 年 7 月遥感解译成果；生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99 号）表 3 中生态质量分类标准，见表 2.5-8。

表 2.5-7 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
	其他建设用地	独立于城镇以外的厂矿以及交通道路、机场、码头及特殊用地
	裸土地	地表土质覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地
	裸岩石砾地	地表为岩石或石砾，植被覆盖度在 5%以下的土地

表 2.5-8 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	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	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、生态结构	自然生态本底条件较差或人类干扰强度大，自然生态系统	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

	结构完整、系统稳定、生态功能完善	较稳定、生态功能较完善	完整性和稳定性一般、生态功能较完善	较脆弱，生态功能较低	低
--	------------------	-------------	-------------------	------------	---

3、评价区土地利用类型，以《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）二级类为基础制图单位进行评价，详见表 2.5-9；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 2024 年遥感解译成果。

表 2.5-9 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 $\geq 40\%$ 的林地，不包括灌丛沼泽
	其他林地	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 $\geq 70\%$ 的土地

4、陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，以Ⅱ级类型作为基础制图单位和评价单位，详见表 2.5-10，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 2024 年遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

表 2.5-10 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		

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废水执行标准

施工期废污水不得排入地表水体, 生产废水须经处理达标后综合利用。施工营地生活污水采用化粪池+一体化污水处理设备进行处理, 最终统一由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。

运行期管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理, 暂存在储存池内, 定期清运至乌什县生活污水处理厂。

2.5.2.2 大气污染物排放标准

1、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, 见表 2.5-11。

表 2.5-11 施工期大气污染物排放标准				单位: mg/Nm ³
污染源种类	污染源	污染物	限值	标准来源
有组织废气	食堂	油烟	2	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 表 2 限值
	拌和站	颗粒物	120	
无组织废气	施工	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 限值

2、运营期依托管理站现有食堂, 油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001), 油烟最高允许排放浓度≤2mg/m³标准。

2.3.2.3 噪声执行标准

1、施工期声环境质量评价采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.5-12。

表 2.5-12 建筑施工场界环境噪声排放标准

标准名称	标准号	噪声限值 LeqdB(A)	
		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	70	55

2、运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准，见表 2.5-13。

表 2.5-13 厂界噪声评价执行标准 单位：dB(A)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	55

2.5.2.4 固体废物执行标准

施工期一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.6 评价工作等级

2.6.1 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)，建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响，工程项目建设对水环境影响属于两者兼有的复合影响型。

(1) 水污染影响型建设项目评价等级确定

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.6-1。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d)；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 20000$ 且 $W < 600000$
三级 B	间接排放	-

本工程建成后依托现有管理站进行管理，运营期新增工作人员 14 人，工作人员共 25 人采用轮班制，生活污水排放较少。生活污水依托现有污水处理设施，生活污水经处理达标后综合利用不外排，按照评价等级判定属于三级 B。

(2) 水文要素影响型建设项目评价等级确定

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度判定，见表 2.6-2。

表 2.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域	
	年径流量	兴利库容	取水量	工程垂直投影面积及外扩范围	工程垂直投

	与总库容百分比 $\alpha/\%$	与年径流量百分比 $\beta/\%$	占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ; 过水断面宽度占用比例 或占用水域面积比例 $R/\%$		影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

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

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目, 评价等级不低于二级;

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到 5% 以上), 评价等级应不低于三级。

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

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

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

根据本工程《可研》, 本工程所涉及的托什干河多年平均流量为 28.72 亿 m^3 , 本工程年引水量为 1.1295 亿 m^3 。

(1) 径流: 本工程设计取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma = 1.1295 \text{ 亿} \cdot \text{m}^3 / 28.95 \text{ 亿} \text{ m}^3 \times 100\% = 3.9\% < 10\%$, 三级。

(2) 受影响地表水域

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施, 维持原有枢纽引水规模, 工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数, 不改变调度运行方式, 不改变区域水资源配置。

工程垂直投影面积及外扩范围: 本枢纽工程运行过程中水温不会变化, 与天然状态下情况基本一致, 对水温基本无影响。本工程运营阶段仅从托什干河进行引水, 枢纽本身无大气、水污染物排放, 因此本工程运营对下游河段水质无影响。因此本工程 A_1 值仅计算工程垂直投影面积, 不考虑外扩范围。

工程扰动水底面积约 97.06 亩 (0.0647 km^2), 故工程垂直投影面积 $0.3 > A_1 > 0.05$, 等级判定为二级。

(3) 注 1: 秋格尔引水枢纽除险加固工程实施, 维持原有枢纽引水规模, 工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数, 不改变调度运行方式, 不改变区域水资源配置。本工程影响范围不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然三场(产卵场、索饵场、越冬场)、自然保护区等保护目标。

(4) 注 2: 本工程不涉及跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目。

(5) 注 3: 本工程涉及托什干河不涉及入海河口(湾口)。

(6) 注 4: 本工程涉及的枢纽工程与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度约为 $0.385\text{km} < 2\text{km}$ 。

综上, 本工程地表水评价等级为二级。

2.6.2 地下水环境

本工程属于水利建设项目, 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(见表 2.6-3), 确定该类建设项目属于地下水环境影响评价项目类别中的Ⅲ类项目。

表 2.6-3 地下水环境影响评价行业分类表

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

根据地下水环境敏感程度分级表见表 2.6-4, 地下水环境敏感特征定为“不敏感”。

表 2.6-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)标准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

敏感程度	地下水环境敏感特征
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环 境敏感区。	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，本工程地下水环境影响评价工作等级为**三级**。
见表 2.6-5。

表 2.6-5 地下水评价工作等级分级表

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

2.6.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价工作等级的确定原则，见表 2.6-6。

表 2.6-6 评价等级判定

序号	评价等级判定原则	本工程
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	本工程涉及自然公园，评价等级为二级
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本工程陆生生态占地区域不位于生态红线范围内。但水生生态评价范围包含部分生态红线范围。
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程地表水属于水文要素影响型；评价等级为二级。
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程涉及湿地，生态影响评价等级不低于二级。
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本工程新增占地区域永久占地 0.1857km ² 。
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	本工程生态系统涉及 b）、c）、d）、e）。

因此综合确定本工程生态影响评价等级为**二级**。

2.6.4 土壤环境

秋格尔引水枢纽除险加固工程建设属于水利建设项目，不属于跨流域调水的引水工程，工程建设对土壤环境的影响主要为生态影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响评价项目类别（表

2.6-7)，本工程属于水利Ⅲ类建设项目。

表 2.6-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	V类
水利	库容 1 亿 m ³ 及以上水库；长度大于 1000km 的引水工程	库容 1000 万 m ³ 至 1 亿 m ³ 的水库；跨流域调水的引水工程	其他	

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度分级（表 2.6-8），本工程所在区域土壤含盐量为 0.3—1.2g/kg，pH 约为 8.28-8.35，建设项目所在地为干燥度<2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；因此土壤敏感程度属于“**较敏感**”。

表 2.6-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 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 2g/kg<含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）工作等级划分（表 2.6-9），本工程为土壤环境敏感程度为较敏感的Ⅲ类项目，因此，本工程土壤环境评价等级为三级。

表 2.6-9 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.5 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 SO₂、NO_x，工程施工开挖产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气、扬尘等，由于施工期较短，施工期采取洒水降尘等措施后将区域环境空气质量影响较小，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.6 声环境

工程施工期间施工机械活动及土石方开挖等产生的噪声将使周围噪声级有所增加，但影响范围内无声环境敏感目标分布，影响时段及范围小，工程结束后随即消失。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJT2.4-2021），本工程位于1类声功能区，施工期声环境评价等级应为**二级**。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质。本工程为水利工程，不涉及有毒有害、易燃易爆物质。本工程的环境风险潜势为I级，因此本工程的环境风险评价等级为**简单分析**。

2.7 评价范围

2.7.1 地表水环境评价范围

本次地表水评价范围主要为工程上游、下游 500m 河段。

2.7.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围采用查表法，本工程地下水评价等级为三级，本次地下水评价范围主要为工程区周围 500m，调查评价范围约 6km²。

2.7.3 生态环境评价范围

（1）生态系统结构与功能评价范围

根据工程布置形式，考虑生态完整性要求，生态系统结构与功能评价范围确定为工程区周围 1km 范围。

（2）陆生动、植物评价范围

本工程陆生动、植物评价范围为工程占地区及其周围 1km 范围内扰动区的动、植物。

（3）水生生态评价范围

本工程水生生态评价范围确定为枢纽工程场址区上、下游 1km 范围内扰动区。

2.7.4 土壤环境评价范围

本工程土壤环境评价等级为三级，属于生态影响型建设项目，评价范围确定

主体工程外围 1km 范围内。

2.7.5 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），三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。本次结合水利工程大气污染以扬尘为主、易于沉降的特点，确定评价范围为各施工工区边界以外 200m 范围、施工运输道路两侧 200m 以内以及料场周边 200m 范围。

2.7.6 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 以内以及料场周边 200m 范围作为声环境评价范围。

本工程评价范围图见图 2.5-1。

图 2.7-1 评价范围图

2.8 环境保护目标及保护要求

2.8.1 区域敏感性目标

秋格尔引水枢纽除险加固工程涉及新疆乌什托什干河国家级湿地公园以及生态保护红线，故新疆乌什托什干河国家级湿地公园和生态保护红线均作为区域敏感性保护目标。

2.8.2 环境保护目标

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工期有少量污染物排放，且在施工建设过程中，因土石方开挖等施工活动造成水土流失、生态影响等环境问题。结合工程建设地点环境特点，确定该工程环境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 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	工程涉及托什干河段和引水渠范围水质及水环境功能	工程涉及托什干河段和引水渠范围水质及水环境功能	保证水质及水环境功能不受施工影响，严格控制引水量，避免超引水
2	地下水	地下水水位和水质	工程涉及托什干河段和引水渠范围水质及水环境功能周边 500m 范围	防止发生明显变化
3	陆生生态	区域野生动、植物	临时占地范围内及工程涉及托什干河段和引水渠范围周边评价区	严格控制施工占地，尽可能减少植被破坏面积，尽量避让林地、恢复临时占地区植被。

		新疆乌什托什干河国家湿地公园	工程占地范围内	严格控制施工占地范围, 保护湿地公园生态系统结构和功能完整性
		生态保护红线	工程占地范围内	生态功能面积不减小、性质不改变, 功能不降低
4	水生生态	浮游植物、水生植物、底栖动物、鱼类	工程涉及托什干河段和引水渠范围水质及水环境功能	不影响水生生物及鱼类生存
5	大气环境 声环境	施工人员、施工生产、生活用地周围 200m 范围内的居民	施工工区、施工生产、生活用地周围 200m 范围内的居民	无大风沙尘天气条件下, 环境空气质量达到一级标准
				加强施工管理, 对施工期的噪声污染源进行治理, 应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。
6	土壤环境	项目所在区域土壤环境	工程涉及托什干河段和引水渠范围水质及水环境功能周边及施工临时占地	防止对区域造成水土流失及生态影响

2.8.3 环境保护要求

(1) 水环境: 保护工程实施前、后工程涉及托什干河段水质, 使之不因本工程兴建产生劣变, 水质控制在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准内。

严格按照水资源管理制度“三条红线”控制指标, 控制灌区引水量, 禁止超量引水。保证库区周边外围 500m 范围地下水水位和水质, 不因项目实施造成影响。

(2) 生态环境: 保护区域生态完整性和稳定性, 控制和减轻土方开挖及施工等建设过程对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失, 特别注意控制对周围生态环境敏感区的影响。控制施工扬尘, 减轻对周边居民和农作物的影响。严格控制工程永久占地和临时占地, 并做好临时占地的生态恢复工作。保护施工期工程涉及的托什干河段水生生态环境。

(3) 大气环境: 保护工程区大气环境, 施工机械尾气、饮食油烟和扬尘等对工程区大气环境有一定影响, 需采取措施, 减少尾气排放和扬尘产生, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的一级、二级标准。

（4）声环境：保护目标为施工人员，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准评价。

（5）土壤环境：防止工程施工对区域土壤环境产生污染和生态影响。

（6）湿地公园：严格控制施工占地范围，保护湿地公园生态系统结构和功能完整性，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

（7）生态保护红线：严格控制施工占地范围，保护生态保护红线生态功能面积不减小、性质不改变，功能不降低。

（8）人群健康：保护对象为与工程有关的居民、施工人员。达到国家卫生部门对相关疾病（包括传染病、地方病、流行病等）预防控制指标及公众健康指标。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本概况

3.1.1.1 工程地理位置

秋格尔引水枢纽工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，为托什干河干流上的拦河引水枢纽，位于乌什县城西北 15km，地理坐标为***。秋格尔拦河引水枢纽承担秋格尔灌区的农业灌溉与 5 级梯级电站的发电引水任务。秋格尔引水枢纽工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。本次秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。周边有 Z621 县乡道路、G219 国道通过，交通便利。详见交通位置示意图 3.1-1。

图 3.1-1 交通位置示意图

3.1.1.2 工程现状

1、工程现状

秋格尔引水枢纽位于乌什县奥特贝希乡境内的托什干河上，是秋格尔灌区的唯一引水渠首，控制灌溉面积 34 万亩，是一座大（2）型拦河引水枢纽。该渠首建于 1971 年，主要由拦河泄洪闸、进水闸、引水渠、分水冲砂闸、排砂渠及上下游整治导流堤六部分组成。

拦河泄洪闸由两部分组成，即老拦河泄洪闸改建部分和 2016 年新增拦河泄洪闸，拦河泄洪闸均采用开敞式弧形闸门平底堰形式。

现状秋格尔引水枢纽工程由拦河泄洪闸、拦河泄洪冲沙闸、弯道引水渠、秋格尔干渠进水闸、分水冲沙闸以及上下游导流堤等组成。拦河泄洪闸 20 孔，单孔净宽 8.0m，闸底高程 1476.50m，闸顶高程 1481.90m；拦河泄洪冲沙闸 1 孔，单孔净宽 5.0m，闸底高程 1476.00m，闸顶高程 1481.90m；分水冲沙闸 4 孔，孔口尺寸 4.0m×2.0m，闸底板高程 1475.60m，闸顶高程 1481.90m，冲沙流量为 60m³/s；秋格尔干渠进水闸 1 孔，净宽 5.0m，闸底高程 1475.90m，闸顶高程 1481.90m，设计引水流量 20.61m³/s，加大引水流量 24.73m³/s；电站进水闸 3 孔，单孔净宽 5.0m，闸底高程 1475.65m，闸顶高程 1480.25m，设计引水流量 85m³/s。

进水闸位于拦河闸右侧呈 60°分水角，为带胸墙开敞式钢筋砼结构，设计流量 110m³/s。

引水渠平面布置直线与曲线相结合，引水渠总长度 201m，进水闸后直线长 80m，曲线长 121m，设计引水流量 110m³/s。分水冲砂闸位于引水渠末端，由电站进水闸、秋格尔总干渠进水闸、冲砂闸组成。电站进水闸设计流量 85m³/s，4 孔×5m，为两孔一联整体式钢筋砼结构，后接亚曼苏电站动力渠前池；秋格尔总干渠进水闸设计流量 20.61m³/s，加大流量 24.7m³/s，1 孔净宽 5m 整体式钢筋砼结构，各部高程同电站进水闸，闸后设陡坡及消力池与秋格尔总干渠连接；冲砂闸设计流量 60m³/s，4 孔×4m，为两孔一联整体式钢筋砼结构。

排砂渠布置在冲砂闸后，总长 53m，设计流量 60m³/s。

图 3.1-2 秋格尔引水枢纽工程现状图

2、历次安全鉴定过程

秋格尔引水枢纽工程分期建设，工程始建于 1967 年 11 月，于 1971 年 5 月

竣工，由新疆水利工程二处施工。工程原设计为Ⅱ等、大（2）型工程，主要建筑物级别为2级，次要建筑物级别为3级，主要建筑物由溢流堰、灌溉引水闸及电站引水闸组成。

1983年7月27日托什干河发生洪水，14孔溢流堰垮塌，枢纽无法引水，秋格尔引水枢纽水毁修复工程于1983年9月开工，于1984年12月底竣工，由新疆水利水电第二工程处修复重建。新建引水枢纽将泄洪冲沙闸向上游移34m，主要建筑物由拦河泄洪闸、喇叭型引水弯道、第二泄洪闸、泄洪冲沙闸、进水闸和电站进水闸组成。

2009年3月水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院对秋格尔引水枢纽进行安全评估，为“三类闸”。2009年3月新疆维吾尔自治区水利厅下发《关于乌什县托什干河秋格尔引水渠首枢纽安全鉴定的批复》新水办水管〔2009〕43号文件，同意秋格尔引水枢纽为“三类闸”。2011年7月，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制的《秋格尔引水枢纽除险加固工程初步设计报告》获得新疆维吾尔自治区发展和改革委员会批复，批复文号为“新发改项目〔2011〕2202号”。除险加固工程原设计为Ⅱ等、大（2）型工程，主要建筑物级别为2级，次要建筑物级别为3级，工程按30年一洪水标准设计，对应洪峰流量为1940m³/s，按100年一遇洪水标准校核，对应洪峰为2700 m³/s。主要建筑物由拦河泄洪闸20孔、拦河泄洪冲沙闸1孔、弯道引水渠、秋格尔干渠进水闸1孔、电站进水闸3孔、分水冲沙闸4孔以及上下游整治导流堤等组成。

秋格尔引水枢纽除险加固工程于2012年9月开工，于2016年6月竣工。

2021年12月甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司对秋格尔引水枢纽工程进行安全评估，为“二类闸”。2022年12月新疆维吾尔自治区水利厅办公室下发《关于印发新疆库玛拉克河协和拉引水枢纽等三座水闸安全鉴定报告书的通知》新水办〔2022〕299号文件，同意秋格尔引水枢纽为“二类闸”。

2024年1月23日乌什县突发7.1级地震，地震震级高，破坏力强，并且后续二十余次余震频繁，加剧了地震破坏，加剧了闸体裂缝继续进一步扩展，有局部贯通的趋势，地震对秋格尔引水枢纽影响较大，老闸底板、老闸墩与改建加长浇筑的混凝土闸底板、闸墩连接结合处混凝土开裂、出现多处贯穿裂缝，混凝土磨蚀剥落。改建泄洪闸底板混凝土存在顺水流向贯穿性裂缝，闸墩上部梁与闸墩结合处混凝土存在贯穿性裂缝，裂缝的出现和存在必然会对其整体性、安全性带

来不利影响，闸墩混凝土冲蚀磨损，石子裸露，多处预埋钢筋外露。闸室上部排架存在较大安全隐患，排架柱横梁明显位移，排架柱混凝土脱落面积较大，钢筋外露，多处裂缝，上部排架混凝土横梁严重破坏，架立柱倾斜、柱脚开裂。上游导流堤堤顶出现多处深层裂缝，裂缝宽度 1~50mm，纵向裂缝居多。秋格尔引水枢纽工程基本上处于强震区边缘，属于Ⅷ度，老泄洪闸建成已 40 年，因建设时期技术条件落后，加之地震灾害的影响以及后期维护不足，老泄洪闸结构不可避免存在不同程度的损伤和缺陷。

2024 年 4 月由新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展震后安全评价工作，评价为“四类闸”。2024 年 5 月新疆维吾尔自治区水利厅办公室下发了《关于印发塔里木河流域阿克苏管理局秋格尔引水枢纽安全鉴定报告书的通知》新水办〔2024〕171 号文件，同意秋格尔引水枢纽为“四类闸”。

3.1.1.3 工程存在问题

2024 年 1 月 23 日乌什县突发 7.1 级地震，地震震级高，破坏力强，并且后续二十余次余震频繁，加剧了地震破坏，加剧了闸体裂缝继续进一步扩展，有局部贯通的趋势，地震对秋格尔引水枢纽影响较大，老泄洪闸（14 孔）底板、老闸墩与改建加长浇筑的混凝土闸底板、闸墩连接结合处混凝土开裂、出现多处贯穿裂缝，混凝土磨蚀剥落。改建泄洪闸（6 孔）闸底板混凝土存在顺水流向贯穿性裂缝，闸墩上部梁与闸墩结合处混凝土存在贯穿性裂缝，裂缝的出现和存在必然会对其整体性、安全性带来不利影响，闸墩混凝土冲蚀磨损，石子裸露，多处预埋钢筋外露。闸室上部排架存在较大安全隐患，现状排架柱横梁明显位移，排架柱混凝土脱落面积较大，钢筋外露，多处裂缝，上部排架混凝土横梁严重破坏，架立柱倾斜、柱脚开裂。上游导流堤堤顶出现多处深层裂缝，裂缝宽度 1~50mm，纵向裂缝居多。

秋格尔引水枢纽工程基本上处于强震区边缘，属于Ⅷ度，老泄洪闸（14 孔）建成已 40 年，因为建设时期的历史原因和技术条件落后，加之地震灾害的影响以及后期维护不足，老泄洪闸（14 孔）结构不可避免存在不同程度的损伤和缺陷。并且，管理站及院墙出现断裂裂缝，基础出现不均匀沉降，管理设施损毁。目前水闸经过多年的运行，工程处于不安全运行状态。

2024 年 1 月 23 日乌什县发生地震后，由新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司对秋格尔引水枢纽工程进行了震后安全评价，经评估，该枢纽为四类闸。

2024 年 5 月新疆维吾尔自治区水利厅办公室下发了《关于印发塔里木河流域阿克苏管理局秋格尔引水枢纽安全鉴定报告书的通知》新水办〔2024〕171 号文件，审定结果为：四类闸。主要结论：

1、安全管理方面，现有工作人员 11 人，其中专业管理人员 2 人，临时聘用 9 人，根据水利部水利工程管理人员编制要求，不满足人员编制要求；安全管理制度基本完备，但档案管理混乱；工程管理设施在震后受损严重，金属结构、机电设备维护不到位、不及时，缺少安全监测设施，安全监测不满足运行要求。

2、工程质量方面，老泄洪闸现龄期混凝土抗压强度为设计抗压强度的 82%~98%，不满足设计抗压强度指标；改建泄洪闸现龄期混凝土抗压强度仅为设计抗压强度的 88.4%~97%，不满足设计抗压强度指标；改建泄洪冲沙闸现龄期闸墩及闸底板混凝土强度值满足设计质量指标，不满足现行规范混凝土耐久性指标 C25 要求。老泄洪闸、改建泄洪闸闸门及启闭机评定为“不安全”，改建泄洪冲沙闸、分水冲沙闸、秋格尔干渠进水闸闸门及启闭机评定为“基本安全”。柴油发电机检测不合格、低压电动机检测不合格，接地电阻检测不合格；1#变压器容量偏小，柴油发电机容量偏小，机电设备安全不满足标准要求。工程质量检测结果大部分不满足现行规范要求，影响工程安全，工程质量评定为 C 级。

3、防洪标准复核方面，清淤后工程防洪标准满足标准要求，需采取一定的工程措施，防洪标准评定为 B。

4、渗流安全复核方面，满足标准要求，但存在一定的安全隐患，渗流安全评定为 B 级。

5、老泄洪闸岸墙抗浮、抗滑稳定、基底应力允许值及基底应力比不满足标准要求，评价为 C 级；老泄洪闸有效断面缩减结构安全复核不满足标准要求，等级评为 C 级；改建泄洪闸、改建泄洪冲沙闸、分水冲沙闸、秋格尔干渠进水闸闸室及翼墙抗浮、抗滑稳定、基底应力允许值及基底应力比满足标准要求，但震损后加剧了闸室裂缝进一步扩展，有局部贯通的趋势，结构不可避免存在不同程度的损伤和缺陷，综合评价为 B 级；改建泄洪闸、改建泄洪冲沙闸、分水冲沙闸、秋格尔干渠进水闸实配钢筋面积基本满足要求，结构安全等级评为 B 级；分水冲沙闸参与泄洪时消能防冲不满足要求，但对安全影响不大，消能防冲评价为 B 级；导流堤抗滑稳定安全为 A 级；建筑物混凝土耐久性不满足现行规范要求。综合评定，引水枢纽建筑物结构安全评价为 C 级。

6、地震工况下，老泄洪闸岸墙抗滑稳定、基底应力允许值及基底应力比不满足标准要求，评价为 C 级；老泄洪闸有效断面缩减，结构安全复核不满足标准要求，等级评为 C 级；改建泄洪闸、改建泄洪冲沙闸、分水冲沙闸、秋格尔干渠进水闸闸室及翼墙抗滑稳定、基底应力允许值及基底应力比满足标准要求，但现状震损严重，综合评价为 C 级；改建泄洪闸、改建泄洪冲沙闸、分水冲沙闸、秋格尔干渠进水闸实配钢筋面积基本满足要求，结构安全等级评为 B 级。导流堤抗滑稳定安全为 C 级；建筑物混凝土耐久性不满足现行规范要求。综合评定，引水枢纽建筑物抗震安全评价为 C 级。

7、综合现场检查、安全检测、安全复核情况，金属结构设备不满足标准要求，运行存在安全隐患，评定为 C 级。

8、柴油发电机检测不合格、低压电动机检测不合格，接地电阻检测不合格；1#变压器容量偏小，柴油发电机容量偏小。机电设备安全不满足标准要求，因此机电设备安全评定为 C 级。

9、依据《水闸安全评价导则》（SL214-2015）的规定，安全管理评定为差，防洪安全、渗流安全评定为 B 级，工程质量、结构安全、抗震安全、金属结构安全、机电设备安全评定为 C 级；综合评定秋格尔引水枢纽工程安全类别为：“四类闸”。

10、建议：

（1）现状工程震损严重，水闸安全评价工作经审查批复后，应尽快采取工程措施。

（2）尽快清理拦河闸上游河床淤积砂砾料，建议规范管理，不得为电站引水而人为堆积砂砾料，阻碍行洪通道。

（3）尽快对引水枢纽采取工程措施，在未采取工程措施前，加强工程的巡视检查，发现问题及时处理。

3.1.1.4 工程建设的必要性

1、保证工程安全运行的需要

秋格尔引水枢纽作为乌什县重要的水利枢纽工程，承担灌区与发电引水等多重功能。然而，在 2024 年发生的 7.1 级地震中，秋格尔引水枢纽设施遭受了严重的损害，这不仅影响了其正常功能的发挥，更对当地民众的生命财产安全构成了威胁。秋格尔渠首的除险加固工作不仅关乎工程本身的安全稳定，更关系到乌

什县及周边地区人民群众的生命财产安全。在地震损害严重、安全隐患突出的情况下，必须尽快启动除险加固，对受损部位进行修复和加固，确保渠首设施在汛期能够正常发挥防洪、泄洪等功能。同时，通过除险加固工程的实施，还可以提升渠首设施的整体安全性和可靠性，为乌什县及周边地区的发展提供更加坚实的保障。

2、满足灌区社会经济发展的需要

秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的渠首，承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济可持续发展具有不可替代的意义，也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。

经过多年的运行与自然灾害等因素影响，秋格尔渠首已暴露出多处安全隐患，这些问题不仅影响了渠首的正常运行，还危及人民群众的生命财产安全；也威胁到水利设施的正常运行，影响了梯级电站的稳定发电。秋格尔引水枢纽的除险加固不仅关乎水利设施的安全运行，也是保障灌区农业发展和电站发电的需要，对灌区社会经济持续发展具有重要作用。

3、促进民族团结、社会稳定的要求

秋格尔灌区是乌什县的最大灌区，乌什县少数民族比较集中。以维吾尔族为主，同时还有汉、柯尔克孜、回等民族。水利工程是民生工程，其安全稳定运行直接关系到广大人民群众切身利益。秋格尔引水枢纽的除险加固，不仅保障了当地居民的生产生活用水，也为民族团结和社会稳定创造了有利条件。通过改善水利设施，可以增强各民族之间的凝聚力和向心力，减少因水资源问题引发的社会矛盾，从而促进社会稳定与长治久安。

4、是保障当地粮食安全的重要前提

秋格尔灌区是阿克苏地区重要的粮食生产基地，对阿克苏地区的粮食安全起到重要的安全保障作用。因此，秋格尔引水枢纽的正常运行对于保障灌区内农作物的充足灌溉至关重要，稳定的水资源供应是确保粮食作物正常生长和丰收的关键因素。通过除险加固工程，可以减少因水利设施故障导致的各类问题，从而稳定和提高粮食产量，并进一步保障灌区内粮食的安全。

3.1.1.5 工程任务及工程规模

1、工程任务

秋格尔引水枢纽承担秋格尔灌区的农业灌溉与 5 级梯级电站的发电引水任务。

2、工程规模

根据初步设计报告，本次秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

(1) 灌溉设计流量：根据《灌溉与排水工程设计标准》，秋格尔灌区的设计灌溉引水流量在考虑泉水与回归水后，引水流量不低于 $18.55\text{m}^3/\text{s}$ 时能够满足各阶段灌区用水需求，鉴于现有秋格尔灌溉引水渠规模为 $24.73\text{m}^3/\text{s}$ ，按照设计引水流量不小于已建工程流量的原则，确定干渠进水闸设计流量与灌溉引水渠设计流量 $24.73\text{m}^3/\text{s}$ 保持一致。

(2) 发电流量：根据梯级电站实际运行情况，电站引水闸的发电引水流量保持原设计 $85\text{m}^3/\text{s}$ ，满足各梯级电站需求。

(3) 引水渠流量：综合考虑发电和灌溉需求，秋格尔引水渠的设计流量确定为 $110\text{m}^3/\text{s}$ 。

(4) 防洪：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，秋格尔渠首工程等级为 II 等，规模为大 (2) 型，设计洪水标准 30 年一遇，洪峰流量为 $1064\text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水标准 100 年一遇，洪峰流量为 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.1.1.6 工程调度方式

(1) 当上游来水小于灌区需水且不超过进水闸引水能力、总干渠泥沙淤积不严重时，来水除满足生态流量要求外全部引入引水渠；若总干渠泥沙淤积严重，为防止造成下游渠道淤积磨损、影响供水质量，在引水同时，要定期开启泄洪冲沙闸冲沙；当上游来水超过灌区干渠与发电引水渠流量之和或进水闸引水能力时，维持正常引水位运行，超过部分由泄洪冲沙闸泄入主河道。

(2) 当闸前水位上升至设计洪水位 1478.43m 时，泄洪闸闸门全部开启，渠首设计泄水量为 $1064\text{m}^3/\text{s}$ 。当闸前水位上升至校核洪水位 1480.08m 时，泄洪闸闸门全部开启，渠首合计泄量为 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 在大河突然涨水情况下, 将泄洪闸各孔平均开启, 同时通知供水中心加大总干渠引进流量, 按最大许可流量分洪。

(4) 考虑到拦河引水枢纽对洪水调节作用有限, 一般情况下, 当河道来流量小于生态流量+引水流量时, 拦河闸全部关闭, 不控制闸前水位, 生态基流放水闸全开下泄生态流量, 秋格尔干渠进水闸、电站进水闸闸门全开运行, 其运行水位低于正常引水位; 当河道来水大于生态流量+引水流量时 (主要集中在每年汛期 6 月~8 月), 为保证进水闸“门前清”, 需开启紧邻进水闸的一至三孔泄洪冲沙闸, 通过该段泄洪冲沙闸下泄多余水量, 此时该泄洪冲沙闸排沙运行, 排沙水位与正常引水位相结合, 拦河闸控制闸前水位为 1477.528m 运行; 随着来水流量大于生态流量+引水流量和该段泄洪冲沙闸泄流能力时, 控制其余泄洪冲沙闸闸门开启开度, 以控制下泄流量、维持引水枢纽正常引水位运行, 同时兼顾排沙。

(5) 渠首发生垮渠等事故立即进行抢护或停水抢修, 现场值班人员发现洪水危及工程安全时, 应先处置后上报。

(6) 洪水过后, 立即组织有关单位和用水户出动劳力和机械清淤, 保证渠首及时引水, 保证灌区引水灌溉。

(7) 实施智能化调度管理, 利用现代信息技术, 如物联网、大数据分析等, 对渠首及整个灌溉系统的运行状态进行实时监测和预测分析。通过数据集成与分析, 优化调度决策, 实现水资源的精准管理和高效利用。建立调度信息平台, 确保信息的及时传递与共享, 提升调度响应速度和准确性。

(8) 定期进行工程维护与检查, 确保渠首设施完好, 闸门、泄洪冲沙闸等操作灵活可靠。针对可能出现的设备故障或安全隐患, 制定应急预案, 定期组织应急演练, 提高应对突发事件的能力, 保障工程安全稳定运行。

3.1.1.7 环保手续履行情况

秋格尔引水枢纽工程始建于 1967 年, 经 1983 年水毁修复和 2012 年除险加固后运行至今。鉴于修建年代较早, 当时并未要求进行有关环境影响评价工作和工程环境竣工环保验收工作。

3.1.2 工程总体布置及主要建设内容

3.1.2.1 工程级别和设计安全标准

秋格尔引水枢纽工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。

主要建筑物（包括泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸）为 2 级建筑物，次要建筑物（上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸）为 3 级建筑物。

本工程主要建筑物（包括泄洪冲沙闸、生态基流放水闸、秋格尔干渠进水闸、电站进水闸）设计洪水标准取 30 年一遇，校核洪水标准取 100 年一遇；拦河闸下游消能防冲设施洪水标准与主要建筑物洪水标准一致；本工程次要建筑物（包括鱼道、箱涵、渡槽、跌水、引水弯道）设计洪水标准取 20 年一遇，校核洪水标准取 50 年一遇；上、下游导流堤洪水标准取 30 年一遇。主要建筑物抗震设防类别为丙类。各主要建筑物合理使用年限为 50 年。

3.1.2.2 工程总体布置

本工程主要承担灌溉、发电任务，引水枢纽应布置秋格尔干渠进水闸、电站进水闸，为保证工程安全运行，河床应布置泄洪冲沙闸，以保证枢纽泄洪安全，同时在枢纽布置生态基流放水闸及鱼道，以满足下放生态基流和鱼类洄游的要求。

（1）设计洪水标准：正常运用洪水重现期为 30 年一遇，相应洪峰流量为 $1064\text{m}^3/\text{s}$ ；非常运用洪水重现期为 100 年一遇，相应洪峰流量为 $2700\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）根据河床形态并结合现有引水口布置，引水建筑物布置在河床右岸，泄洪冲沙闸布置在主河床，鱼道及生态放水闸布置在泄洪冲沙闸之间。

（3）采用合适的引水角以及采取有效地冲沙、防沙措施。

（4）枢纽布置合理，建筑物布置紧凑。

（5）在满足安全运用和方便管理的前提下，尽可能采用现代化管理设施。

秋格尔引水枢纽除险加固工程是拆除原枢纽，并在原位置重新修建枢纽的工程。原枢纽布置在宽约 200m 的河床内，新建枢纽与原枢纽左、右岸边位置相同。新建枢纽自左岸至右岸建筑物为：泄洪冲沙闸（包括单孔 1 孔、两孔一联 6 组，共 $10\text{m}\times 13$ 孔）、鱼道、生态基流放水闸（ $2\text{m}\times 1$ 孔）、泄洪冲沙闸（三孔一联 1 组， $9\text{m}\times 3$ 孔）；紧邻泄洪冲沙闸右岸边，在原引水弯道进口段布置秋格尔干渠进水闸（两孔一联， $7.5\text{m}\times 2$ 孔）和电站进水闸（三孔一联 1 组， $9\text{m}\times 3$ 孔）；秋格尔干渠进水闸闸后向下游延伸约 290m 接原干渠。

引水枢纽采用正面泄洪、冲沙，侧向引水的布置形式。泄洪冲沙闸与主流方向大致垂直，以利泄洪冲沙；秋格尔干渠进水闸、电站进水闸紧邻泄洪冲沙闸侧向布置，保证进口“门前清”。秋格尔干渠进水闸后接箱涵段、渡槽段、跌水段，最后通过扭面段将水流平顺引入秋格尔灌溉渠道；电站进水闸后接引水弯道，引水弯道末端按照凹岸引水，凸岸冲沙的原则布置现状秋格尔干渠进水闸、现状电站进水闸和现状分水冲沙闸，现状分水冲沙闸紧邻现状进水闸布置，保证现状进水闸“门前清”。

本工程平面布置见图 3.1-3。

图 3.1-3 平面布置图

3.1.2.3 工程组成

本工程组成表见下表 3.1-1。

表 3.1-2		项目组成表
工程类型	工程名称	内容及规模
主体工程	泄洪建筑物	在原址拆除重建，16 孔泄洪冲沙闸，为开敞式水闸，其中，左岸 13 孔泄洪冲沙闸单孔净宽 10.0m，孔口尺寸 10m×6.5m（宽×高）；右岸紧邻进水闸的 3 孔泄洪冲沙闸单孔净宽 9.0m，孔口尺寸 9m×7m（宽×高）。本工程裙板消能段包括斜护坦段、裙板消能段、海漫段，总长 60.0m。
	引水建筑物	全拦河式取水方案，枢纽按照正面泄洪、侧向引水进行布置，具体为：紧邻拦河闸侧向布置秋格尔干渠进水闸、电站进水闸，彻底拆分灌溉引水与发电引水；对现状弯道末端的现状秋格尔干渠进水闸进行封堵，保留现状电站进水闸、现状分水冲沙闸；对现状引水弯道进行缺陷处理。秋格尔干渠进水闸、电站进水闸紧邻泄洪冲沙闸侧向布置，保证进口“门前清”。秋格尔干渠进水闸后接箱涵段、渡槽段、跌水段，最后通过扭面段将水流平顺引入秋格尔灌溉渠道；电站进水闸后接现状引水弯道。
	生态基流放水闸	生态基流放水闸共一孔，为开敞式，孔口净宽 2.0m，闸室长 20m，底板厚 1.3m，闸墩厚 1.3m。
	鱼道	鱼道进口位于拦河闸下游海漫段，有效地避开了漩涡、回流等区域，鱼道进口水闸为开敞式，鱼道槽身采用单侧竖缝式，净宽 1.2m，竖缝宽度 0.3m，总长 113.65m，平均纵坡 1:42。鱼道池室长度 1.6m，边墙高 2m，内部设有钢筋混凝土隔板，间距 1.8m，厚 0.2m。考虑鱼类上溯途中要适当休息，每 10 个池室后设 1 个休息池，共计 5 个，休息池长为 3.2m，纵坡为 0%。鱼道两侧墙顶部设防护栏，防止鱼类跳出鱼道，也可避免杂物从鱼道两侧落入鱼道，同时对人员起到安全防护作用。防护栏高度为 1m。鱼道出口位于生态基流放水闸闸室段左侧，为开敞式，边墙及底板厚 1.2m，闸室长 20.0m。
	上、下游河道整治	（1）彻底清除上游河道淤积。上游顺水流向设置长 130m 的河道整治段，在整治范围内，对现状枢纽上游河床的淤积进行彻底清除。上游拦河闸段顺水流向 130m 范围内，以高程 1476.000 进行整平，末端以 1:10 的反坡开挖顺接至清淤后的河床；上游左岸导流堤段顺水流向 130m 范围内，沿高程 1476.000 以一定的反坡、沿地势与现状导流堤堤脚平顺衔接。 （2）上游左、右岸河道整治。上游左岸未封闭，形成约 300m 缺口段，新增左岸导流堤将上游整体封闭，采用弧段与左岸现状导流堤平顺衔接，将河道水流平顺导向拦河闸，引导主流至引水口；并且，延长右岸丁坝范围，与现状丁坝群联合运用，按照镜像布置，新增左岸丁坝群区域，即在左岸新建与水流垂直的丁坝群，调整主流线的位置，引导主流至引水口。 上游右岸引水弯道位置虽然不变，但是现状弯道混凝土衬砌出现了裂缝、错台，且弯道进出口底板高程与本引水枢纽设计不协调，需拆除并重新铺设底板混凝土、修复边板混凝土缺陷，之后可达到设计要求。综合考虑，拆除现状引水弯道，加高改建部分右岸现状导流堤，与右岸引水弯道平顺衔接。 （3）下游顺水流向设置长 100m 的河道整治段，在下游消能段末端（即亚曼苏大桥）新建导流堤对下游左岸区域进行防护，结合分水冲沙闸消能段末端的防护布置，顺水流向设置导流堤对下游右岸区域进

		行整体联合防护，将水流平顺导向远离永久跨河大桥的下游河段，并对下游河床进行整平，末端与下游天然河道顺接。
配套工程	附属工程	配套完成安全监测设施及相关配套附属设施。在已建的管理站内新建一栋管理用房和一座发电机房，用于满足管理人员的正常生产生活需要。
施工临时工程	施工导流	采用分期围堰的导流方式。一期导流围封右岸，原枢纽左段泄洪闸过流；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸；二期导流围封左岸，已建成的右段泄洪冲沙闸、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸过流；新建枢纽左段剩余泄洪冲沙闸。导流标准为 10 年一遇全年洪水。
	施工工区	将施工工厂设施、施工生产生活设施、混凝土拌合站集中设置，共布设 1 个施工工区。施工工区分别设置混凝土拌和站、综合加工厂、仓储、利用料场施工附属生产生活设施等，临时施工区占地面积 91200m ² 。
	料场	（1）开挖利用料，由于河道内为禁采区，本次填筑砂砾石料布置于河道整治区内。该料场位于河漫滩及河床内，地形平坦开阔，地面高程 1473~1480m，左侧河漫滩地表局部多发育低矮植被。无用层厚 1m 左右，地下水埋深 2~3m；现代河床表层有 0.5~1m 的淤积卵石层，下部为砂砾石层，可以直接作为填筑料使用。 （2）下东齐格砂石料场，成品商业料场，工程区东北侧 9.2km 处的，该料场位于山前砾质倾斜平原，料场地层主要为第四系全新统冲洪积层（Q ₄ ^{alpl} ），岩性为卵石混合土。料场混凝土骨料储量丰富，有简易公路及柏油公路通往坝址区，交通条件较好。
	弃土场	工程弃料拉运至乌什县附近建筑物垃圾场进行处理，距离工程区约 20km。
	道路	设置生产生活区与基坑连接临时道路，道路长度约 2km，道路等级为场内三级，路面为 20cm 天然砂砾石路面，设计车速 20km/h，路面宽 5m。
	桥梁	为连接一期基坑施工期间与右岸交通，施工期跨电站引水渠设置 1 座临时钢桥，桥型为 HD200 型装配式钢桥，钢桥长度 70m，两跨布置，桥面宽度 4.2m，荷载等级为公路—II 级。
公用工程	施工用水	托什干河抽取，河水无污染、无侵蚀，对搅拌、养护混凝土等都是较好的水源。生活用水需经过处理净化后使用，或至附近村落汽车拉运自来水。
	施工供电	本工程周围布置有永久电力线，施工用电可优先利用电网电，同时自备 4 台 200kW 柴油发电机作为备用电源。
	施工用风	本工程无石方开挖，只有一些风砂枪凿毛砼等零星用风，施工用风采用固定式电动空气压缩机供风。
环保工程	废水	施工期各类生产废水经处理达标后综合利用，不外排。
		运营期生活污水处置达标后，综合利用。
	废气	施工期土石方挖装过程，采用洒水降尘。机械设备、车辆的选用应符合国家环保排放标准。采用封闭式拌和生产，内设袋式除尘器。利用料堆放场：采用防尘网苫盖，设置高效油烟净化器，食堂油烟经净化处理达标后，经排气筒排放。
		运营期利用现有油烟净化装置，处理后排放
	噪声	通过施工布置、选择环保材料、减震设备、设置隔声间等从源头控制噪声。选用低噪声机械设备和工艺，对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，可从根本上降低噪声源强。
		管理单位应定期对闸门、设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

	固废	施工期生活垃圾实施集中收集后及时运至乌什县生活垃圾场。建筑垃圾、生产废料统一收集，集中处理。
		生活垃圾实施集中收集后定期运至乌什县生活垃圾场统一处理。

3.1.2.4 主要建筑物

本工程主要建筑物由泄水建筑物、引水建筑物、生态基流放水管、鱼道、上、下游河道整治等组成。

1、泄水建筑物

泄水建筑物在原址拆除重建，包括泄洪冲沙闸、闸室和闸室下游裙板消能。

(1) 泄洪冲沙闸：泄洪冲沙闸布置在河道中部，共计 16 孔，为开敞式水闸。其中，左岸 13 孔泄洪冲沙闸单孔净宽 10.0m，右岸紧邻进水闸的 3 孔泄洪冲沙闸单孔净宽 9.0m。

(2) 闸室：闸室长 20.0m，底板厚 1.8m，边墩厚 1.4m，中墩厚 1.8m，设一道检修门和一道工作门，检修门为露顶式平面钢闸门，工作门为斜支臂露顶式弧形钢闸门。闸室上部设交通桥，闸室上游铺盖长 30.0m，厚 0.6m，采用 C25 现浇钢筋混凝土结构，铺盖上游侧设防冲齿，防冲齿深 3.0m。

(3) 闸室下游裙板消能：裙板消能段包括斜护坦段、裙板消能段、海漫段，总长 60.0m。斜护坦段长 10.0m，厚 1.0m，纵坡按 1:10 设计；裙板段长 10.0m，裙板栅条长 9.0m，裙板倾斜放置，裙板顺水流方向采用 1:10 反坡。裙板底部的防冲墙埋置深度为 7.0m，基础埋置深度防护长度为 16.0m。

防冲墙设置排水孔，孔径 0.1m，间、排距 2.0m，排水孔内 0.5m 以上填无砂混凝土，0.5m 以下部分填碎石。防冲墙填土侧设两层反滤料，每层厚 0.3m，反滤料层 1 要求粒径 5mm~20mm，连续级配，反滤料层 2 要求粒径 20mm~60mm，连续级配。在防冲墙下游侧底部防护范围内采用钢筋石笼进行保护。

裙板材料采用工字钢 I 22b 型，间距为 30cm。裙板底部顺水流方向采用双排 C25 钢筋混凝土支撑柱结构，柱基底板厚度为 1.0m，柱断面尺寸为 0.5m×0.5m，柱基础混凝土厚度为 1.0m，每排中柱间距为 1.5m，柱间空腔采用开挖料回填。海漫段长 40.0m，采用现状枢纽拆旧混凝土进行防护，以增加抗冲能力，海漫末端设置防冲墙，深度 7.0m。

2、引水建筑物

全拦河式取水方案，枢纽按照正面泄洪、侧向引水进行布置，具体为：紧邻拦河闸侧向布置秋格尔干渠进水闸、电站进水闸，彻底拆分灌溉引水与发电引水；

同时,对现状弯道末端的现状秋格尔干渠进水闸进行封堵,保留现状电站进水闸、现状分水冲沙闸,并且,对现状引水弯道进行缺陷处理。秋格尔干渠进水闸、电站进水闸紧邻泄洪冲沙闸侧向布置,保证进口“门前清”。秋格尔干渠进水闸后接箱涵段、渡槽段、跌水段,最后通过扭面段将水流平顺引入秋格尔灌溉渠道;电站进水闸后接现状引水弯道。

(1) 秋格尔干渠进水闸

新建秋格尔干渠进水闸,紧邻拦河闸侧向布置共 2 孔,采用两孔一连整体式,为开敞式水闸。秋格尔干渠进水闸单孔净宽 7.5m,总净宽 15.0m,闸室长 20.0m,底板厚 1.8m,闸边墩厚 1.4m,闸中墩厚 1.8m。闸底板、闸墩底部 1m 范围内混凝土采用 C40、F300,闸墩上部混凝土采用 C30、F300。闸室设一道检修门和一道工作门,检修门为露顶式平面钢闸门,工作门为斜支臂露顶式弧形钢闸门。闸室上部设交通桥。

为了提高防沙效能,秋格尔干渠进水闸闸底板高于右岸 3 孔泄洪冲沙闸 1.0m。在秋格尔干渠进水闸设悬臂拦沙坎,拦沙坎末端延伸到右岸 3 孔泄洪冲沙闸前端,悬移质泥沙由泄洪冲沙闸冲走。

(2) 电站进水闸

新建电站进水闸,紧邻秋格尔干渠进水闸布置在河道右岸,共计 3 孔,为开敞式水闸。单孔净宽 9.0m,闸室长 20.0m,底板厚 1.8m,边墩厚 1.4m,中墩厚 1.8m。闸底板、闸墩底部 1m 范围内混凝土采用 C40、F300,闸墩上部混凝土采用 C30、F300。闸室设一道检修门和一道工作门,检修门为露顶式平面钢闸门,工作门为斜支臂露顶式弧形钢闸门。

(3) 引水弯道

现状引水弯道总长 193m,渠底纵坡 1/182,渠底宽 14m,渠底为带滤水孔的浆砌石结构,下铺反滤层,边坡为现浇砼板结构,边坡系数 $m=1.75$ 。引水渠平面布置直线和曲线相结合,直线长 92m,曲线长 101m,曲率半径 80m。

改造现状引水弯道进口段长约 50m,以平顺衔接电站进水闸闸室段,并对现状引水弯道进行缺陷处理。

(4) 箱涵

箱涵段紧接秋格尔干渠进水闸闸室段布置,单孔净宽 5.0m,净高 2.0m,底板厚 0.6m,边墙厚 0.6m,中墙厚 0.6m,顶板厚 0.6m,纵坡 1/300,总长 203m。

箱涵采用整体式，共 20 节，每节长 10m。

（5）渡槽

渡槽段紧接箱涵段布置，横跨分水冲沙闸闸后消能段，跨水闸段采用混凝土渡槽，净宽 3.5m，纵坡 1/300，总长 41m。槽墩采用墩柱型式，底部为扩大基础。

（6）跌水

渡槽末端布置跌水进行消能，跌水段采用矩形断面，跌坎 2.4m，净宽 3.5m，净高 5.5m，底板、边板均厚 1.0m，长 10.0m。跌水段末端布置扭面段，将水流平顺引入秋格尔干渠。

3、生态基流放水管

在左右岸泄洪冲沙闸之间布置生态基流放水管，生态基流放水管共一孔，为开敞式，孔口净宽 2.0m，闸室长 20m，底板厚 1.3m，闸墩厚 1.3m。闸底板、闸墩底部 1m 范围内混凝土采用 C40、F300，闸墩上部混凝土采用 C30、F300。闸室设一道检修门和一道工作门，检修门、工作门均为露顶式平面钢闸门，闸室上部设交通桥。闸室下游接入泄洪冲沙闸消能系统。

4、鱼道

鱼道进口位于拦河闸下游海漫段，有效地避开了漩涡、回流等区域，鱼道进口水闸为开敞式，正常引水位时下游河道水深 0.523m~0.998m，边墙及底板厚 1.0m，设有一道平板工作门。

鱼道槽身采用单侧竖缝式，净宽 1.2m，竖缝宽度 0.3m，总长 113.65m，平均纵坡 1:42。鱼道槽身为 C30 钢筋混凝土“U”型结构，边墙 0.5m 厚，底板厚 0.5m。

鱼道池室长度 1.6m，边墙高 2m，内部设有钢筋混凝土隔板，间距 1.8m，厚 0.2m。考虑鱼类上溯途中要适当休息，每 10 个池室后设 1 个休息池，共计 5 个，休息池长为 3.2m，纵坡为 0%。鱼道两侧墙顶部设防护栏，防止鱼类跳出鱼道，也可避免杂物从鱼道两侧落入鱼道，同时对人员起到安全防护作用。防护栏高度为 1m。

鱼道出口位于生态基流放水管闸室段左侧，为开敞式，边墙及底板厚 1.2m，闸室长 20.0m。设有一道平板检修门，一道平板工作门。

5、上、下游河道整治

（1）河道整治范围

根据工程初设引水枢纽上游顺水流向设置长 130m 的河道整治段。

（2）彻底清除上游河道淤积

在上游河道整治范围内，对现状枢纽上游河床的淤积进行彻底清除，清淤厚度 1.0m~3.0m。本工程采取必要的河道整治措施，上游顺水流向设置长 130m 的河道整治段，在整治范围内，对现状枢纽上游河床的淤积进行彻底清除。上游拦河闸段顺水流向 130m 范围内，以高程 1476.000 进行整平，末端以 1:10 的反坡开挖顺接至清淤后的河床；上游左岸导流堤段顺水流向 130m 范围内，沿高程 1476.000 以一定的反坡、沿地势与现状导流堤堤脚平顺衔接。

（3）上游左、右岸河道整治措施

考虑现场实际情况，上游左岸未封闭，形成约 300m 缺口段，新增左岸导流堤将上游整体封闭，采用弧段与左岸现状导流堤平顺衔接，将河道水流平顺导向拦河闸，引导主流至引水口；并且，延长右岸丁坝范围，与现状丁坝群联合运用，按照镜像布置，新增左岸丁坝群区域，即在左岸新建与水流垂直的丁坝群，调整主流线的位置，引导主流至引水口。

考虑现场实际情况，上游右岸引水弯道位置虽然不变，但是现状弯道混凝土衬砌出现了裂缝、错台，且弯道进出口底板高程与本引水枢纽设计不协调，需拆除并重新铺设底板混凝土、修复边板混凝土缺陷，之后可达到设计要求。综合考虑，拆除现状引水弯道，加高改建部分右岸现状导流堤，与右岸引水弯道平顺衔接。

采取以上措施，使引水枢纽上游左、右岸形成一个整体。

（4）下游河道整治措施

根据经验，下游河道整治范围需兼顾河道的水流情况、稳定性和两岸护岸情况，综合考虑，下游顺水流向设置长 100m 的河道整治段，在下游消能段末端（即永久跨河大桥处）新建导流堤对下游左岸区域进行防护，结合分水冲沙闸消能段末端的防护布置，顺水流向设置导流堤对下游右岸区域进行整体联合防护，将水流平顺导向远离永久跨河大桥的下游河段，并对下游河床进行整平，末端与下游天然河道顺接。

综上所述，引水枢纽采取必要的河道整治措施，顺应河势，调整主流。

3.1.2.5 主要施工工序

本工程主要施工工序为：导流建筑物施工、老闸拆除施工，重建闸体施工和金属结构安装。

1、导流建筑施工

(1) 土方开挖

土方开挖主要为截水槽开挖，岩性类型为河床覆盖层，为IV类土，挖深 2m 左右，采用 2m³ 挖掘机挖甩至围堰填筑部位。

(2) 堰体填筑

堰体填筑料全部利用开挖料，部分利用推土机推运平料，部分直接利用主体建筑物开挖料，分层铺料及压实，边角部分用小型平板振动夯夯实。

砂垫层全部外购成品料，2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至施工面，人工平料，小型振动碾压实。

土工膜、土工布采用外购成品，运至施工面，由人工铺设、焊接或缝接。

格宾石笼、钢筋石笼由现场人工制作，石料全部由成品料场提供，2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至填筑部位，2m³ 挖掘机装填，人工配合码放。

(3) 土方回填

土料全部来自开挖利用料，由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至填筑部位，2m³ 挖掘机平料，小型振动碾压实。

(4) 临时引水渠、围堰拆除

混凝土及钢筋混凝土结构的拆除由免爆锤解小，土方及混凝土等拆除料均由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至弃渣场弃。

围堰拆除包括填筑料、格宾石笼等，采用 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至当地垃圾处理站。

(5) 混凝土

外购成品骨料，由 2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至现场拌合站。引水闸闸室混凝土由 6m³ 混凝土罐车运至工作面，25t 汽车吊配 3m³ 吊罐入仓；其余由溜槽入仓；1.1kW 振捣器振捣，人工洒水养护。

2、老闸拆除

老闸拆除项目包括泄洪闸、拦河闸连接圆台、引水弯道等。

(1) 施工布置：利用一期围堰下基坑道路、弯道引水渠、右岸导流堤顶道路、Z621 线公路进行物料、机械设备运输。二期利用左岸连接闸顶平台道路、下基坑道路、场内临时道路及 Z621 线公路进行物料、机械设备运输。

(2) 施工程序及施工方法：

拆除程序：闸门拆除→启闭机拆除→启闭机房拆除→机架桥板拆除→排架柱拆除→桥头堡拆除→交通桥拆除→闸墩拆除。水闸拆除遵循先机电设备和金属结构后钢筋混凝土和砌石结构的原则进行拆除，钢筋混凝土及砌石结构自上而下的顺序拆除。

闸门拆除，利用 150~200t 履带吊、交通桥，配合启闭机将闸门吊运出场。启闭机采用汽车吊吊运出场。启闭机房采用 2m³ 挖掘机改装的破碎锤解小、破碎。机架桥板拆除利用气焊将桥板连接段各段，利用 150~200t 履带吊吊运出场。闸室段拆除：机电设备、闸门及其他金属结构拆除后，再进行钢筋混凝土和砌石结构拆除。先拆交通桥、再拆除闸门、闸墩、底板，清理场地；闸体自上而下分层拆除，采用破碎锤解小，部分由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至利用料场临时堆存，大部分由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至弃当地建筑垃圾场弃。

3、重建闸体施工

本次新建项目主要包括泄洪冲沙闸、生态基流放水管、秋格尔干渠进水管、电站进水管、上游铺盖及河道整治、下游消能及河道整治及鱼道等，其中左岸泄洪冲沙闸 16 孔、生态基流放水管 1 孔、干渠进水管 2 孔及电站进水管 3 孔。

(1) 施工布置：利用一期围堰下基坑道路、弯道引水渠、右岸导流堤顶道路、Z621 线公路进行物料、机械设备运输。二期利用左岸连接闸顶平台道路、下基坑道路、场内临时道路及 Z621 线公路进行物料、机械设备运输。

(2) 施工方法

土方开挖：主要为河床砂砾石覆盖层，泄洪闸闸体土方开挖自上而下分层进行，部分采用 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至围堰填筑部位，其余由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至利用料场堆放。

土方填筑：全部利用开挖料，自利用料场由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至工作面，推土机平料，13.5t 振动碾压实，边角部分用小型平板振动夯夯实。

反滤料填筑：外购成品料，2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至施工面，人工平料，小型振动碾压实。

抛石护脚：抛填位于消能段，厚度约 5m，长度 43m，粒径≥80mm，自成品料场由 2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至填筑部位，2m³ 挖掘机抛填、整平。

钢筋石笼：石笼由现场人工制作，自成品料场由 2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至填筑部位，2m³ 挖掘机装填，人工配合码放。

级配砾石稳定层：外购成品料，2m³装载机挖装 15t 自卸汽车运至施工面，推土机平料，小型振动碾分层压实。

下游拆旧混凝土块：全部利用混凝土及浆砌石拆除料，由 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运至填筑部位，2m³ 挖掘机平料、人工辅助。

混凝土施工：外购成品骨料，由 2m³ 装载机挖装 15t 自卸汽车运至现场拌合站。泄洪冲砂闸、上游铺盖及下游整治段、生态放水闸等混凝土由 6m³ 混凝土罐车运至工作面，25t 塔吊配 3m³ 吊罐入仓，1.1kW 振捣器振捣，人工洒水养护。进水闸、鱼道等混凝土由 6m³ 混凝土罐车运至工作面，垫层混凝土直接入仓；闸室、闸墩及底板、桥墩混凝土由 25t 汽车吊配 3m³ 吊罐入仓；引渠、鱼道、防冲齿墙、挡墙、护坡板、基座混凝土由 7~9m 溜槽入仓；1.1kW 振捣器振捣，人工洒水养护。

路面沥青混凝土：外购成品混凝土，由 8t 保温自卸汽车运至施工现场，专用摊铺机入仓，错位碾压压实，边角部位采用人工夯实或小型蛙式夯实机夯实。

4、金属结构安装

主要为泄洪冲砂闸及进水闸等闸门启闭机安装。由于本工程闸门断面不大，规格单一，可集中在厂家定制后现场统一安装。

3.1.3 施工组织设计

3.1.3.1 交通运输

1、对外交通

秋格尔拦河引水枢纽沿途有 Z621 线、G219 国道等可通往乌什县，县城至工程区平均距离 15km，乌什县距离阿克苏市约 125km，S306 省道与阿克苏、乌什县相连。对外交通良好，可满足施工车辆通行。

本工程对外交通运输主要为水泥、钢材、木材、油料、砂砾石料等，采用公路运输至施工区。

2、场内交通

(1) 场内道路

由于本工程对原有拦河引水枢纽进行改建，有现有道路经过工程区，仅需要设置与生产生活区连接道路及至基坑道路即可，道路长度约 1.428km，道路等级为场内三级，路面为 20cm 天然砂砾石路面，设计车速 20km/h，路基断面组成：0.5m 路肩+2×3m 行车道+0.5m 路肩；横断面采用直线型路拱，路拱横坡度 2.0%，

路肩横坡 3.0%。

Z261 线沥青路面修复：秋格尔拦河引水枢纽在改建过程中，利用现有 Z261 线进场，施工期间拉运材料、土石方运输中预计破坏现有沥青路面，工程完工后进行修复，估算修复长度约 6km。

（2）场内桥梁

为连接一期基坑施工期间与右岸交通，施工期跨电站引水渠设置 1 座临时钢桥，桥型为 HD200 型装配式钢桥，钢桥长度 70m，两跨布置，桥面宽度 4.2m，荷载等级为公路—II 级。

根据设计资料，本次施工期临时场内道路、桥梁均在湿地公园和生态保护红线内，在施工结束后均进行拆除，不再保留，经土地平整后进行恢复。

3.1.3.2 天然建筑材料

工程所需天然建筑材料主要为拦河引水枢纽填筑砂砾石料及混凝土骨料。根据设计，对工程周边商业料场进行了勘察，并对工程周边开挖料进行了调查。

（1）砂砾石料场（开挖利用料）

由于河道内为禁采区，本次填筑砂砾石料布置于河道整治区内。料场（河道整治区）范围为现状闸址上、下游各 80m；该料场位于河漫滩及河床内，地形平坦开阔，左侧河漫滩地表局部多发育低矮植被。无用层厚 1m 左右，地下水埋深 2~3m；现代河床表层有 0.5~1m 的淤积卵砾石层，下部为砂砾石层，可以直接作为填筑料使用。

本工程中的河道整治区基本以挖方为主，且挖方弃料在表层有 1m 左右的淤积卵砾石，下部均为全新统砂砾石层，其中淤积卵砾石可掺配使用。全新统砂砾石层天然状态下其密度为 2.27g/cm^3 ，干密度为 2.22g/cm^3 ，相对密度为 0.49，渗透系数为 $5.73\times 10^{-3}\sim 6.47\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，可满足本工程的填筑质量要求。

该料场长约 450m，平均宽约 160m，左侧河漫滩无用层厚 1m 左右，地下水埋深 2~3m；现代河床地下水埋深 0.5m。开挖深度一般 5m 左右，水上有用层储量 3 万 m^3 ，水下有用层储量 45 万 m^3 。

本环评要求工程施工前应取得该料场用料的相关手续后方可施工，并对料场设置采料区与托什干河水体区进行有效隔离，防止施工污水进入地表水体。工程施工过程中严格按照河道管理、环境保护等相关要求，施工完毕后做好料场的恢复工作。

(2) 混凝土骨料料场（下东齐格砂石料场）

工程区东北侧 9.2km 处的乌什县下东齐格砂石料场（成品商业料场）作为本次工程的混凝土骨料料场，该料场位于山前砾质倾斜平原，料场地层主要为第四系全新统冲洪积层（Q4alp），岩性为卵石混合土。料场混凝土骨料储量丰富，有简易公路及柏油公路通往坝址区，交通条件较好。

3.1.3.3 施工导流

1、施工导截流

根据设计，采用分期围堰的导流方式。一期导流围封右岸，原枢纽左段泄洪闸过流；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸；二期导流围封左岸，已完建的右段泄洪冲沙闸、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸过流；新建枢纽左段剩余泄洪冲沙闸。根据施工进度计划安排，截流时段安排在第二年 3 月，是河流枯水期。

(1) 一期导流时段

由一期围堰挡水，原枢纽的左段泄洪闸（8m×10 孔）泄流。导流标准为 10 年一遇全年洪水，相应洪峰流量为 970m³/s。

(2) 二期导流时段

由二期围堰挡水，新建枢纽的右段泄洪冲沙闸、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸泄流。导流标准为 10 年一遇全年洪水，相应洪峰流量为 970m³/s。

本工程围堰布置在河床内，枯水期河道流量小且河道大范围为干滩地，水流经过范围很小，截流简单容易。因此截流方案设计为：二期围堰施工前，仅在有水流经过围堰基坑、围堰坡脚前部 5m 外填筑截流堤挡水即可。

截流水位为 1476.17m，考虑安全超高，截流堤顶高程设计为 1477.50m。截流堤顶宽 3.0m，最大高度 1.5m，上游坡比为 1:2.5，下游坡比为 1:1.5，填筑料为开挖料，迎水坡采用抛石护坡，护坡厚度 1.0m。

2、导流程序

根据设计，老枢纽拆除和新建枢纽分两期进行。一期导流时，第一年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的右段泄洪闸、冲沙闸；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸，并在原引水弯道进口段新建秋格尔干渠进水闸；第一年 11 月底完成闸门及金属结构的安装、调试工作，具备运行过流条件的形象面貌。二期导流时，第二年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的左段剩余部分泄洪闸；新建枢纽的右段泄洪

冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸均具备过流功能。

3、导流建筑物

本工程导流建筑物包括挡水、泄水建筑物。挡水建筑物由一期、二期围堰组成；泄水建筑物由原枢纽的左段泄洪闸（8m×10孔）和新建枢纽的右段泄洪冲沙闸（10m×1孔）+生态闸（2m×1孔）+泄洪冲沙闸（9m×3孔）+秋格尔干渠进水闸（7.5m×2孔）+电站进水闸（9m×3孔）组成。

（1）围堰

①围堰设计

导流建筑物设计包括一期、二期围堰。结合建筑物布置和地形、地质条件，并根据料场情况，尽量利用建筑物开挖料的原则，围堰均采用土石结构。

根据设计一期围堰高度5.9m，二期围堰高度为5.3m，围堰防渗形式采用土工膜心墙。

②围堰布置及结构

一期围堰布置于枢纽右侧河床内，整体呈“[”型围封枢纽右段基坑，开口朝右。由上游围堰、纵向围堰和下游围堰组成。上游围堰始自电站进水闸闸墩上游边缘，向上游延伸长约116m后转角77°向下游延伸长度约63m；纵向围堰始自上游围堰末点，走向垂直于原枢纽纵向轴线，与原枢纽相交于第11孔泄洪闸中部，并向下游延伸长度约165m；下游围堰始自纵向围堰末点，斜11°向右岸边圆台延伸衔接，长度约97m。

一期围堰堰顶长约419.2m，围堰高度2.6~7.9m，堰顶宽度为6.0m，迎水坡坡比1:2，背水坡坡比1:1.5。一期围堰迎水面边坡采用格宾石笼（40cm厚）护坡，坡脚水平铺设长度2.0m格宾石笼（40cm厚）护脚。围堰防渗采用土工膜心墙，按规范规定心墙防渗体顶部在堰前水位（最高为1480.24m）的安全加高值为0.3~0.6m，本阶段取为0.56m，故心墙防渗体顶高程（最高为1480.80m）。土工膜为250g/0.6mm/250g两布一膜，两侧设0.8m厚的砂垫层，土工膜底部嵌入截水槽中，截水槽底宽0.5m，挖深5.0m。一期导流期间枢纽右段闸施工完成，具备正常使用功能后，一期围堰拆除。

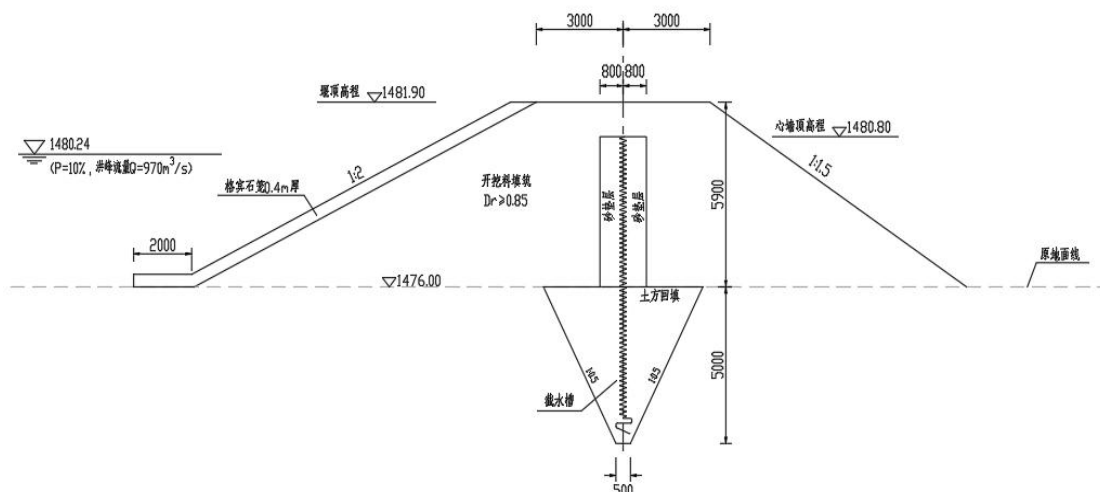


图 3.1-4 一期围堰典型断面图

二期围堰布置于枢纽左侧河床内，整体呈“ Γ ”型围封枢纽左段基坑，开口朝左。由上游围堰、纵向围堰和下游围堰组成。上游围堰始自枢纽左岸阶地道路，斜 67° 向右延伸约 150m 后转弯向枢纽前部延伸长度约 219m；纵向围堰始自上游围堰末点，走向垂直于枢纽纵向轴线，与枢纽相交于右段第 1 组两孔一联泄洪冲沙闸闸墩，并向下游延伸长度约 149m；下游围堰始自纵向围堰末点，与枢纽纵向轴线平行向左岸边延伸衔接，长度约 152m。

二期围堰堰顶长约 641.3m，围堰高度 0.6~8.3m，堰顶宽度为 6.0m，迎水坡坡比 1:2，背水坡坡比 1:1.5。二期围堰迎水面边坡采用格宾石笼（40cm 厚）护坡，坡脚水平铺设长度 2.0m 格宾石笼（40cm 厚）护脚。围堰防渗采用土工膜心墙，按规范规定心墙防渗体顶部在堰前水位（最高为 1479.63m）的安全加高值为 0.3~0.6m，本阶段取为 0.57m，故心墙防渗体顶高程（最高为 1480.20m）。土工膜为 250g/0.6mm/250g 两布一膜，两侧设 0.8m 厚的砂垫层，土工膜底部嵌入截水槽中，截水槽底宽 0.5m，挖深 5.0m。二期导流期间枢纽右段闸施工完成，具备正常使用功能后，二期围堰拆除。

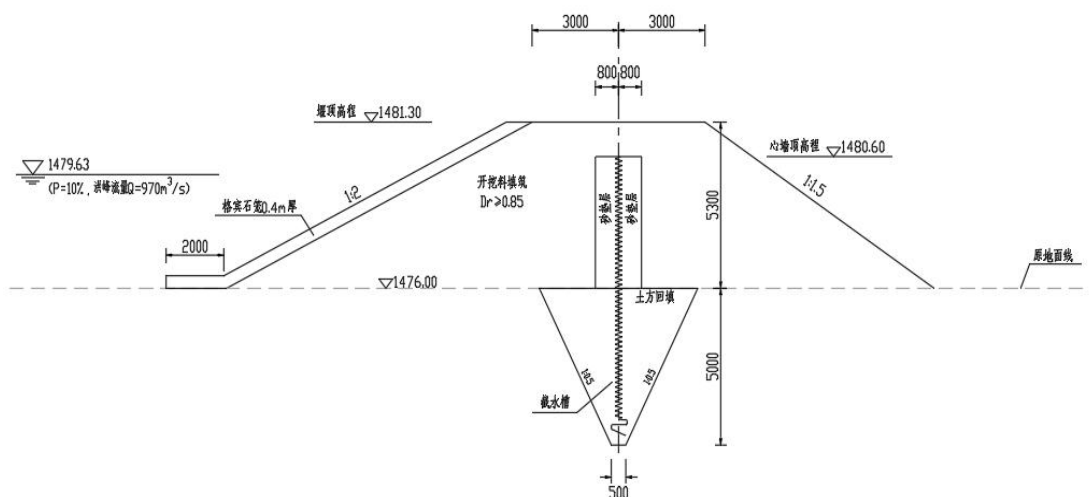


图 3.1-5 二期围堰典型断面图

施工期间遇超标洪水围堰与枢纽拦河闸采用袋装土临时加高提高安全保证。

(2) 泄水建筑物设计

一期利用原枢纽的左段泄洪闸（8m×10 孔）泄流。10 孔泄洪闸位于枢纽左岸边至一期纵向围堰之间，以圆台为界，左岸边至圆台之间有 6 孔泄洪闸，圆台至一期纵向围堰之间有 4 孔泄洪闸。

二期利用新建枢纽的右段泄洪冲沙闸（两孔一联，10m×1 孔）、生态闸（2m×1 孔）、泄洪冲沙闸（三孔一联，9m×3 孔）、秋格尔干渠进水闸（7.5m×2 孔）和电站进水闸（9m×3 孔）过流。

4、基坑排水

基坑排水可分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖、建筑物施工过程中的经常性排水。

(1) 初期排水

本工程一期基坑初期排水：主要包括一期围堰围封范围内积水量、排水期间围堰及基础渗水量、堰体及基坑覆盖层含水量以及可能的降水量，以基坑积水为主。

一期围堰围封面积约 3.6 万 m²，基坑积水量约 1.8 万 m³，排水总量按 3.0 万 m³ 计，根据排水降速要求，按 1 天抽干的排水平均强度为 1250m³/h，选用 4 台 QW200-400-20 潜水泵，单机流量为 400m³/h，扬程 20m，布置在一期围堰背水坡面上。

二期基坑初期排水：主要包括二期围堰围封范围内积水量和排水期间围堰及

基础渗水量，以基坑积水为主，二期围堰围封面积约 4.2 万 m^2 ，基坑积水量约 2.1 万 m^3 ，排水总量按 3.0 万 m^3 计，按 1 天抽干的排水强度为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 5 台 QW200-400-20 潜水泵，单机流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 20m，布置在二期围堰背水坡面上。

（2）经常性排水

经常性排水主要包括围堰与基坑渗水量、覆盖层含水量、排水时段降雨量及施工弃水量。

本工程一期、二期围堰防渗体均未深入基岩，经计算，在堰前水位下的围堰渗流量为：一期 $1384\text{m}^3/\text{h}$ ；二期 $1930\text{m}^3/\text{h}$ 。一期施工主要以土石方开挖、混凝土浇筑为主，施工弃水来自混凝土养护用水；二期施工主要以混凝土施工为主，有一定施工弃水量。降雨量按实测资料计算，降雨量和施工弃水量不叠加，综合考虑一期、二期导流期间基坑经常性排水强度均取 $2400\text{m}^3/\text{h}$ 。共选用 12 台 QW200-400-20 潜水泵，单机流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 20m，布置在围堰背水坡面上。

根据枢纽基坑平面形状和面积（计算取 2400m^2 ），一、二期导流期间在拦河闸消能建筑物轮廓外与围堰之间的区域各布置 12 口管井（单井深 20m，井径 0.5m）；管井布置轴线长度约 200m，设计管井间距 16m；配套选用 250QJ100-36/2 井用潜水泵置于井内，水泵单机流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 36m。备用水泵按 20%考虑，为 3 个备用水泵。

本阶段基坑经常性排水采用明沟抽排水+井管法排水联合，加强基坑排水保证施工顺利进行。现场施工时在二期、三期基坑内布置纵、横向排水干沟、支沟和集水坑相连通。在集水坑处设水泵，用水泵往基坑外抽排水，施工时根据实际情况增减水泵数量。

3.1.3.4 施工布置方案

根据秋格拦河引水枢纽所处的地理位置，地形和天然建筑材料分布等自然条件，施工总布置按工程施工进度要求，总体上分为拦河闸工程施工区、临时生产与生活区、仓储系统、利用料区、弃料区等。

（1）拦河引水枢纽工程施工区

拦河引水枢纽主要施工项目为老闸混凝土拆除、土方开挖，新建拦河引水枢纽坝体填筑及混凝土浇筑等施工内容。

（2）临时生产、生活福利区

临时生产区：本工程所在区域地形平坦、开阔，适合于施工期临时生产、生活设施的布置。由于工程规模不大，仅在现场布置一处混凝土拌合站，综合加工厂与之统一布置。生产区建筑面积为 3000m²，占地面积为 10000m²。

生活福利区：生活福利区布置在临时利用料场附近，主要布置有办公区、生活区及文体、娱乐等。施工高峰年平均人数约 300 人，人均建筑面积综合指标取 12m²，生活用房建筑面积 3600m²，占地面积 18000m²。

（3）仓储系统

本工程仓储系统生活设施统一规划。主要有水泥库，钢筋、钢材库，木材库。

（4）工程利用料区

工程开挖利用料均堆放在河道左岸，防洪堤红线外侧，用于建筑物填筑及围堰填筑等。

（5）工程弃料区

本着减少工程弃渣对环境影响的原则，工程弃料拉运至乌什县附近建筑物垃圾场进行处理，距离工程区约 20km。

5、施工管理区

为便于施工管理及管理区的对外交通，管道工程的施工生活营区沿管线与施工工场设施集中布置。施工布局图见 3.1-6。

根据设计，本工程临时生产与生活区、仓储系统、利用料区均位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园及生态保护红线内。根据临时生产与生活区设置位置不满足《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号）和《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）等政策的要求。本工程环评要求需要另选位置。

图 3.1-6 施工总平面布置图

3.1.3.5 土石方平衡

根据设计报告，本工程填筑料全部来自拦河引水枢纽开挖料，下游拆旧混凝土块体利用拆除的砼及浆砌石进行抛填及填充；下游抛石护脚、钢筋石笼及格宾石笼填筑料全部外购商品料。详见表 3.1-3。

表 3.1-3 土石方平衡表 单位：万 m ³				
名称	挖方	填方	外借	弃方
秋格尔拦河引水枢纽	48.08	31.20	3.92	12.96

3.1.3.6 主要建材及水、电、风、通信供应系统

1、主要建材供应

施工期所需钢材和水泥从阿克苏市采购，木材、汽油和柴油从乌什县周边采购，工程建设主要建筑材料采用公路方式运至工地仓库。

工程所需的机电、电器等设备及其他材料由阿克苏市或乌鲁木齐采购，生活物资由乌什县及就近村子供应。

2、水、电、风、通信供应系统

(1) 施工用水

工程用水直接抽取提托什干河水即可，河水无污染，其水质经过简单处理后可满足施工及生活用水标准。

(2) 施工供电

工程周围布置有永久电力线，施工用电可优先利用电网电，同时自备 4 台 200kW 柴油发电机作为备用电源。

(3) 施工用风

本工程无石方开挖，只有一些风砂枪凿毛砼等零星用风，施工用风采用固定式电动空气压缩机供风。

(4) 施工通信

本工程区已覆盖移动网络，施工通信可通过移动网络完成。

综上所述，本工程输电线路、通讯等设施比较完善，水质完全符合施工要求，此次工程施工用电、用水、通讯等完全能满足要求。

3.1.3.7 施工总进度

根据设计，拟建工程总工期 22 个月：自第一年 3 月初开工至第二年 12 月底完工。其中准备期 1 个月，主体工程施工期 19 个月，尾工 2 个月。

3.1.3.8 建设征地与移民安置

建设征地范围内未涉及搬迁人口；不影响房屋和其他附属建筑物，未涉及耕地及园地。不涉及文物古迹及压覆矿产资源。

本工程临时用地主要涉及灌木林地和其他草地，临时用地采取“用一年补一年”原则进行补偿，使用期满后恢复。

3.1.4 工程占地

工程占地包括永久性占地和施工临时占地两部分。

(1) 工程永久占地

根据设计，本工程为拆除老渠首新建新渠首，新建渠首工程建设区占地总面积 243.90 亩，除去老旧渠首已办理用地手续的 102.11 亩（已转为水工建筑用地）外，经计算，新建渠首工程建设区实际建设征地总面积为 141.79 亩。详见表 3.1-4。

表 3.1-4 工程永久占地面积表

序号	项目	单位	数量	备注
1	新建渠首工程建设区占地总面积	亩	243.90	
2	已经办理用地手续面积	亩	102.11	
3	新建渠首实际占地面积	亩	141.79	

(2) 工程临时占地

施工临时用地包括：临时施工道路、临时利用料场、临时生活用房、临时生产用房、仓储系统等临时占地。详见表 3.1-5。工程占地总表见表 3.1-6。

表 3.1-5 工程临时占地表

序号	名称	占地（亩）	备注
1	临时道路	15.00	临时占地
2	临时利用料场	76.50	临时占地
3	临时生活用房	27.00	临时占地
4	临时生产用房	15.30	临时占地
5	仓储系统	3.00	临时占地
合计		136.80	

表 3.1-6 工程占地详表

序号	项 目	计量单位	总计	工程占地		施工占地	
				永久占地		临时用地	
				合计	渠首工程建设区	合计	施工营区及施工占地
					乌什县		乌什县
					奥特贝希乡		亚曼苏乡
					尤喀克奥特贝希村		喀拉苏村
一	农村部分						
(一)	土地面积	亩	278.59	141.79	74.78	67.01	136.80

序号	项 目	计量单位	总计	工程占地			施工占地	
				永久占地			临时用地	
				合计	渠首工程建设区		合计	施工营区及 施工占地
					乌什县			乌什县
					奥特贝希乡	亚曼苏乡		亚曼苏乡
					尤喀克奥特贝希村	喀拉苏村		喀拉苏村
1)	林地	亩	103.50				103.50	103.50
	灌木林	亩	103.50				103.50	103.50
2)	草地	亩	33.30				33.30	33.30
	其他草地	亩	33.30				33.30	33.30
3)	陆地水域	亩	97.06	97.06	74.78	22.28		
	河流水面	亩	97.06	97.06	74.78	22.28		
4)	湿地	亩	44.73	44.73		44.73		
	内陆滩涂	亩	44.73	44.73		44.73		
(二)	零星树木							
1)	阔叶树							
	5cm 以下	株	21	16		16	5	5
	5~15cm	株	23	15		15	8	8
	15~30cm	株	23	12		12	11	11
	30cm 以上	株	13	9		9	4	4
二	专业项目							
(一)	交通运输工程设施							
	农村道路	处	1	1		1		
(二)	输变电设施							
1)	10kV 电力线	处	1	1		1		

3.2 政策与规划符合性分析

3.2.1 政策符合性分析

3.2.1.1 产业政策符合性分析

本工程为引水枢纽除险加固建设项目，根据国家改革和发展委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。

3.2.1.2 与生态环境分区管控符合性分析

1、生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区

域。

根据《新疆维吾尔自治区生态保护红线划定方案》，本工程位于“托什干河防风固沙生态保护红线区”内。

2、环境质量底线

评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一、二级标准，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，土壤环境质量井场建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值；井场外用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表.1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）标准。

本次评价调查显示，本工程产生的污染物主要包括颗粒物、油烟等，生产、生活废水、固体废物、噪声，针对各类污染物已采取了相应的治理和处置措施，污染物能达标排放，在采取相应措施后各类污染物排放均能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。

3、资源利用上线

根据设计，本工程经济寿命期内的能源消耗总量和产生的经济效益分析，计算出本工程的能耗指标为 0.126t 标准煤/万元生产总值，小于国家到“十四五”期末，万元国内生产总值能耗下降到 0.639t 标准煤/万元生产总值的节能要求。

本工程的运行期间会消耗大量能源，能源消耗总量小，因此本工程的建设不会对当地能源结构及能源利用产生不利影响。

4、生态环境准入清单

根据本工程设计，与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控成果更新》（2024年）和《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案方案》（2023年动态更新成果）进行符合性分析，详见表 3.2-1 和表 3.2-2。

表 3.2-1 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控成果更新符合性分析一览表

管控类别	管控要求	符合性分析	结果
A1 空间布局约束	(A1.1-1) 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。	根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本工程属于第一类(鼓励类)第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。本工程不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》禁止准入类事项。	符合
	(A1.1-2) 禁止建设不符合国家和自治区环境保护标准的项目。		
	(A1.1-3) 禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	不在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	符合
	(A1.1-4) 禁止在水源涵养区、地下水源、饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地及人群密集区等生态敏感区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园，为除险加固工程，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。没有进行煤炭、石油、天然气开发。	符合
	(A1.1-5) 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； (四) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园，为除险加固工程，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。	符合
	(A1.1-6) 禁止在自治区行政区域内引进能(水)耗不符合相关国家标准中准入值要求且污染物排放和环境风险防控不符合国家(地方)标准及有关产业准入条件的高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	本工程不涉及高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	符合
	(A1.1-7) ①坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要	本工程不涉及高污染(排放)、高能(水)耗、高环境风险的工业项目。	符合

	求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。②重点行业企业纳入重污染天气绩效分级，制定“一厂一策”应急减排清单，实现应纳尽纳；引导重点企业在秋冬季安排停产检修计划，减少冬季和采暖期排放。推进重点行业深度治理，实施全工况脱硫脱硝提标改造，加大无组织排放治理力度，深度开展工业炉窑综合整治，全面提升电解铝、活性炭、硅冶炼、纯碱、电石、聚氯乙烯、石化等行业污染治理水平。		
	〔A1.1-8〕严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。	符合
	〔A1.1-9〕严禁新建自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区）。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。	符合
	〔A1.1-10〕推动涉重金属产业集中优化发展，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并依法开展规划环境影响评价的产业园区。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。	符合
	〔A1.1-11〕国务院有关部门和青藏高原县级以上地方人民政府应当建立健全青藏高原雪山冰川冻土保护制度，加强对雪山冰川冻土的监测预警和系统保护。青藏高原省级人民政府应当将大型冰帽冰川、小规模冰川群等划入生态保护红线，对重要雪山冰川实施封禁保护，采取有效措施，严格控制人为扰动。青藏高原省级人民政府应当划定冻土区保护范围，加强对多年冻土区和中深季节冻土区的保护，严格控制多年冻土区资源开发，严格审批多年冻土区城镇规划和交通、管线、输变电等重大工程项目。青藏高原省级人民政府	本工程不涉及青藏高原雪山冰川冻土。	符合

		应当开展雪山冰川冻土与周边生态系统的协同保护，维持有利于雪山冰川冻土保护的 natural 生态环境。		
A1.2 限制开发建设的活动	(A1.2-1)	严格控制缺水地区、水污染严重区域和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本工程不属于高耗水、高污染行业。	符合
	(A1.2-2)	建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本工程没有占用永久基本农田。占用的林地或草地等按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	符合
	(A1.2-3)	以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块为重点，严格建设用地准入管理和风险管控，未依法完成土壤污染状况调查或风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	本工程不涉及用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块。	符合
	(A1.2-4)	严格控制建设项目占用湿地。因国家和自治区重点建设工程、基础设施建设，以及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，应当按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	本工程严格控制建设项目占用湿地，并按照有关法律、法规规定的权限和程序办理批准手续。	符合
	(A1.2-5)	严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地有序退出，矿权依法依规退出。	本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园，为除险加固工程，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。	符合
A1.3 不符合空间布局要求活动的退出要求	(A1.3-1)	任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园，为除险加固工程，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。	符合
	(A1.3-2)	对不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目全部予以取缔。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。	符合
	(A1.3-3)	根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，配合有关部门依法淘汰烧结一鼓风炉 5 炼铅工艺炼铅等涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类（鼓励类）第二条“水利”中第 3 条“病险水库、水闸除险加固工程”，符合国家相关产业政策。	符合

		整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。		
		(A1.3-4) 城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。	本工程不涉及化工企业和危险化学品。	符合
A1.4 其他布局要求		(A1.4-1) 一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	经规划符合性分析，本工程符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、国土空间规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合
		(A1.4-2) 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本工程不涉及新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。	符合
		(A1.4-3) 危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。	本工程不涉及危险化学品生产企业。	符合

表 3.2-2 本工程与“阿克苏地区生态环境准入清单”的符合性

管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求（空间布局约束）	符合性分析	结果
--------	----------	--------	--------------	-------	----

ZH65292710005	新疆乌什托什干河国家湿地自然公园一般控制区	优先保护单元	空间布局约束： 1、国家湿地公园内禁止下列行为： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。 2、同时执行《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中关于生态保护红线的其他规定。	本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园，为除险加固工程，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。	符合
---------------	-----------------------	--------	--	--	----

环境管控单元分区图

综上所述，本次除险加固工程符合新疆和阿克苏地区“三线一单”相关管控要求。

3.2.1.3 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》的符合性

秋格尔引水枢纽位于托什干河防风固沙生态保护红线区内，本工程是对秋格尔引水枢纽除险加固，因此无法避让生态保护红线。

根据《阿克苏地区水网建设规划》本工程属于该规划中的“大中型灌区续建配套与现代化改造工程”中的建设工程。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）有关要求，本工程属于“1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。”和“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

经现场查勘，临时占地不可避免占压了部分植被较好区域，将造成一定的土地资源和生物量损失。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。工程临时占地范围内未发现保护动植物分布，未见鸟类营巢仅偶见啮齿类动物活动觅食，由于此类动物适生环境分布广泛，施工临时占地不会对其生存栖息产生明显不利影响。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经

济社会可持续发展。

综上所述，本工程建设属于秋格尔引水枢纽除险加固工程，工程建设符合相关生态保护红线要求。

3.2.1.4 与《国家级自然公园管理办法（试行）》的符合性

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》规定：

第十八条严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

第十九条国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

第二十条在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。

秋格尔引水枢纽位于托什干河防风固沙生态保护红线区内，本工程是对秋格尔引水枢纽除险加固，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。因此无法避让生态保护红线。

根据《阿克苏地区水网建设规划》本工程属于该规划中的“大中型灌区续建配套与现代化改造工程”中的建设工程。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保

护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

根据 3.2.1.2 节本工程，符合（三）生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。本工程涉及单位目前正在征求省级林业和草原主管部门的意见。

本工程建设与《国家级自然公园管理办法（试行）》相符合。

3.2.1.5 与《关于加快水利改革发展的决定》符合性分析

相关要求：（六）结合全国新增千亿斤粮食生产能力规划实施，在水土资源条件具备的地区，新建一批灌区，增加农田有效灌溉面积。实施大中型灌溉排水泵站更新改造，加强重点涝区治理，完善灌排体系。健全农田水利建设新机制，中央和省级财政要大幅增加专项补助资金，市、县两级政府也要切实增加农田水利建设投入，引导农民自愿投工投劳。加快推进小型农田水利重点县建设，优先安排产粮大县，加强灌区末级渠系建设和田间工程配套，促进旱涝保收高标准农田建设。因地制宜兴建中小型水利设施，支持山丘区小水窖、小水池、小塘坝、小泵站、小水渠等“五小水利”工程建设，重点向革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区倾斜。大力发展节水灌溉，推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌等技术，扩大节水、抗旱设备补贴范围。积极发展旱作农业，采用地膜覆盖、深松深耕、保护性耕作等技术。稳步发展牧区水利，建设节水高效灌溉饲草料地。

本工程为乌什县秋格尔引水枢纽除险加固工程，旨在对秋格尔引水枢纽工程进行更新改造，是当地农业发展的基础水利工程。因此本工程建设符合《中共中央、国务院关于加快水利改革发展的决定》相关要求。

3.2.1.6 与水资源管理“三条红线”符合性分析

根据《乌什县用水总量控制方案》乌政办发〔2018〕90号文件中的“三条红线”指标要求，乌什县 2022 年总用水量 32404 万 m³（其中地表水量 32104 万 m³，地下水量 300 万 m³），2030 年总用水量 32513 万 m³（其中地表水量 32139 万 m³，地下水量 374 万 m³）。

根据塔管局提供数据，现状年乌什县供水总量为 54577 万 m³，其中地表水供水量 31290 万 m³，占供水总量的 57.33%；地下水供水量 294 万 m³，占供水总量的 0.55%；其他水源供水量 22993 万 m³，占供水总量的 42.12%。

根据新疆维吾尔自治区人民政府要求，阿克苏地区将“三条红线”控制指标分解到各县市，其中现状年分配给乌什县的总量控制指标为 32404 万 m³，地表水 32104 万 m³，地下水 300 万 m³。将现状乌什县供水量与乌什县“三条红线”总量控制指标对比分析可知，乌什县现状地表水与地下水供水量均未超出“三条红线”总量控制指标，其中回归水用水量不纳入用水总量控制指标。见表 3.2-3。

表 3.2-3 乌什县现状用水与“三条红线”总量控制指标对比分析表 单位：万 m³

行政区	地表水	地下水
乌什县	31290	294
三条红线	32104	300
指标对比	814	6

秋格尔灌区现行的水资源管理体制为两级管理，流域管理机构按照“三条红线”控制指标负责流域内各灌区的水量统一调配，根据塔里木河流域阿克苏管理局颁发的托什干河灌区取水许可，乌什县托什干河各灌区地表水总引水量为 31290 万 m³；水利局作为灌区水利工程的行政主管部门，对各灌区水利工程的建设和运行管理起总协调作用，根据乌什县水利局分配指标，2030 年秋格尔灌区按照《乌什县用水总量控制指标》分配地表水水量为 14828 万 m³。

随着最严格水资源管理制度工作的开展，秋格尔灌区地表水用水量严格执行用水总量控制指标，现状年地表水用水量为 13000 万 m³，未超过乌什县现状年分配指标 14876 万 m³，也未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m³。

工程建成后，通过对秋格尔引水枢纽除险加固，保证工程安全运行，以满足下游灌区的灌溉。维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

工程建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。

根据设计，供需平衡分析采用 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=90\%$ 三种频率下的来水过程， $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=90\%$ 秋格尔渠首来水量分别为 249432.7 万 m^3 、212566.2 万 m^3 和 189433.5 万 m^3 ，在扣除生态水量并加上泉水和回归水水量后，灌区灌溉可用总水量为 203495.9 万 m^3 、166629.4 万 m^3 和 143496.7 万 m^3 。

在灌溉设计保证率 75% 的来水频率时，受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求，秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m^3 。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m^3 ，也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控制指标 14828 万 m^3 ，其余农业用水均引用灌区回归水，不纳入用水总量控制指标考核水量。因此，秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90% 的来水频率时，各月均有水量可用来发电，可发电水量为 120824.6 万 m^3 ，符合取水许可批复水量 127000 万 m^3 ，且水电工程本身不耗水、不排污，发电用水最终退回原河道，因此对区域水资源总量控制目标、河段水质管理目标基本无影响。

3.2.2 与地方相关区划符合性分析

3.2.2.1 与《阿克苏地区水网建设规划》的符合性分析

根据《阿克苏地区水网建设规划》和《关于阿克苏地区水网建设规划的批复》（阿行署批〔2024〕63 号），其批复如下：

一、原则同意《阿克苏地区水网建设规划》（以下简称《规划》），请认真组织实施。

二、《规划》实施要坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，统筹发展和安全，统筹存量和增量，以全面提升水安全保障能力为目标，以促进水资源节约集约利用和优化水资源空间调配布局为核心，以完善水网骨干输水通道、提升区域水网安全保障水平为重点，增强水网调蓄调控能力和水安全保障能力，加强水网数字化建设，全面提升治水管水护水水平，构建“系统完备、安全可靠集约高效、循环通畅、调控有序”的地区水网。

根据《阿克苏地区水网建设规划》本工程属于该规划中的“大中型灌区续建配套与现代化改造工程”中的建设工程。

本工程建设符合《阿克苏地区水网建设规划》及《关于阿克苏地区水网建设

规划的批复》（阿行署批〔2024〕63号）要求。

3.2.2.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，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。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本工程建设区位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园范围内，属于禁止开发区域。禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。禁止开发区域要依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，严格控制人为因素对自然生态和文化自然遗产原真性、完整性的干扰，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”，提高环境质量。

——国际重要湿地要依据《湿地公约》《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》《中国湿地保护行动计划》和本规划进行管理。国际重要湿地内一律禁止开垦占用或随意改变用途，防止其生态特征发生变化。

——国家重要湿地要依据《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》《中国湿地保护行动计划》和本规划进行管理。国家重要湿地内一律禁止开垦占用或随意改变用途。

——国家湿地公园要依据《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》和本规划进行管理。湿地公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动。禁止开垦占用、随意改变湿地用途以及损害保护对象等破坏湿地的行为。不得随意占用、征用和转让湿地。

本工程是对秋格尔引水枢纽除险加固，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

通过本次除险加固工程，解决秋格尔引水枢纽存在的安全隐患问题，确保秋格尔引水枢纽按设计安全运行，提升设施的整体安全性和可靠性，为乌什县及周边地区的发展提供更加坚实的保障，为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础，

稳定和提高粮食产量，并进一步保障灌区内粮食的安全。

综上，本工程与自治区主体功能区划发展基本相协调。

3.2.2.3 与《新疆生态功能区划》的符合性分析

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，乌什谷地绿洲农业生态功能区情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 工程生态功能区划表		
生态功能分区	生态区	Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	Ⅲ3 天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	41. 乌什谷地绿洲农业生态功能区
主要生态服务功能		农产品生产、荒漠化控制
主要生态环境问题		水土流失、局部地区土地沼泽化
主要保护目标		保护农田、保护野生沙棘林、保护水源
主要保护措施		合理灌溉、培肥地力、提高农作物单产
适宜发展方向		发展优质农产品生产与加工，建设夏季避暑、疗养地

本工程对环境的影响性质属于生态影响型，建设期主要环境影响表现为扰动地表及施工机械开挖等活动引发的水土流失等，可通过水土保持工程措施和植物措施予以减缓和恢复。因此，工程建设基本满足《新疆生态功能区划》中提出的环境保护要求。

3.2.2.4 与《新疆水环境功能区划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区水功能区划》托什干河为Ⅲ类水体，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。

本工程属于非污染工程，项目的运营产生污染物较少，只要对施工期、运营期产生的生活、生产废水、固废等采取严禁排入托什干河的措施，能够避免对地表水体造成污染。因此，本工程符合新疆水环境功能区划的要求。

3.2.2.5 与《乌什县国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

《乌什县国土空间总体规划（2021—2035 年）》是对乌什县行政辖区范围内国土空间保护、开发、利用、修复作出总体安排和综合部署，是对阿克苏地区国土空间总体规划以及相关专项规划的细化落实，是制定乌什县国土空间发展政策、开展国土空间资源保护利用修复和实施国土空间规划管理的蓝图。《乌什县国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出“提升高效有力、安全韧性的防灾减灾体系”“托什干河沿岸防洪标准为 50 年一遇”。

2024 年 1 月 23 日乌什县突发 7.1 级地震，地震震级高，破坏力强，并且后续二十余次余震频繁，加剧了地震破坏，秋格尔引水枢纽工程基本上处于强震区边缘，老泄洪闸（14 孔）结构不可避免存在不同程度的损伤和缺陷。并且，管理站及院墙出现断裂裂缝，基础出现不均匀沉降，管理设施损毁。目前水闸经过多年的运行，处于不安全运行状态。

秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。根据设计秋，本工程等级为 II 等，规模为大（2）型，校核洪水标准 100 年一遇。

本工程建设符合《巴楚县国土空间总体规划》（2021—2035 年）。

3.2.2.6 与《新疆乌什县托什干河国家湿地公园总体规划（2014—2021 年）》的符合性分析

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》第十条规定，森林公园内设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行。国家林业和草原局 2013 年批准成立新疆乌什县托什干河国家湿地公园。依据 2013 年编制完成《新疆乌什县托什干河国家湿地公园总体规划（2014—2021 年）》。本工程主要建筑物为包括泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，次要建筑物为上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸，并开展上、下游河道整治。且属于规划第十四章社区发展规划建设内容。拟建秋格尔引水枢纽除险加固，彻底清除上游河道淤积。满足规划提出“河道综合治理工程和防洪堤坝建设”的要求。

本工程建设符合《新疆乌什县托什干河国家湿地公园总体规划（2014—2021 年）》。

3.2.2.7 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

相关要求：因地制宜调整农业结构和种植结构，改进耕作方式，减少高耗水作物种植规模，发展节水农业。推进以水定地、量水生产、适水种植，严控灌溉规模，稳妥有序推进退地减水工作。加强工程节水，推进农田水利设施提档升级，加快大中型灌区续建配套与节水改造，在有条件的地方开展重点灌区现代化改造，发展农业高效节水灌溉，提高用水效率和效益。持续推进高标准农田建设。

根据设计，秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度

运行方式，不改变区域水资源配置。符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3.2.2.8 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》的符合性分析

《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”。

秋格尔引水枢纽现有工程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，工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。

工程建成后，通过对秋格尔引水枢纽除险加固，保证工程安全运行，以满足下游灌区的灌溉。维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。工程建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。工程建设是保证保障工程安全运行，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，建设秋格尔引水枢纽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。

3.2.2.9 与《阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的符合性分析

《阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中提出“统筹水利基础设施建设”“推进大中型灌区续建配套与现代化灌区改造工程”“加快防洪抗旱减灾工程”。

根据设计，秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。符合《阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》的要求。

3.2.2.10 与《阿克苏地区“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

根据《关于〈阿克苏地区“十四五”水安全保障规划〉的批复》（阿行署批

〔2021〕17号）中提出“构建生态安全屏障，全面提升水安全保障能力，建立乡村振兴现代农业水利保障体系，完善防洪保障体系，全面提升水利治理管理水平”“到2025年，实现地区水安全保障能力大幅提升，用水总量满足控制要求，用水结构进一步优化，水资源利用效率明显提高，全地区水资源配置格局基本形成，区域供水保障程度进一步增强，防洪减灾体系逐步完善，平原绿洲及重要生态廊道生态用水更加合理，水生态环境逐步改善，水利信息化与行业能力建设取得重要进展”。

工程建成后，通过对秋格尔引水枢纽除险加固，保证工程安全运行，以满足下游灌区的灌溉。维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。工程建设前后灌溉面积不变，灌溉水利用系数提高。工程建设是保证保障工程安全运行，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。本工程的建设符合《阿克苏地区“十四五”水安全保障规划》的要求。

3.3 工程方案环境合理性分析

3.3.1 工程规模的合理性分析

2024年1月23日乌什县发生7.1级地震后，2024年4月由新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司开展震后水闸安全鉴定工作，鉴定为“四类闸”。

秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的引水枢纽，承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济持续发展具有不可替代的意义，也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。

根据设计，秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程仍维持原有规模条件下是合理可行的。

3.3.2 工程总体布置合理性分析

引水枢纽采用正面泄洪、冲沙，侧向引水的布置形式。泄洪冲沙闸与主流方向大致垂直，以利泄洪冲沙；秋格尔干渠进水闸、电站进水闸紧邻泄洪冲沙闸侧

向布置，保证进口“门前清”。秋格尔干渠进水闸后接箱涵段、渡槽段、跌水段，最后通过扭面段将水流平顺引入秋格尔灌溉渠道；电站进水闸后接引水弯道，引水弯道末端按照凹岸引水，凸岸冲沙的原则布置现状秋格尔干渠进水闸、现状电站进水闸和现状分水冲沙闸，现状分水冲沙闸紧邻现状进水闸布置，保证现状进水闸“门前清”。

秋格尔引水枢纽位于托什干河防风固沙生态保护红线区内和湿地公园，本工程是对秋格尔引水枢纽除险加固，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。因此无法避让生态保护红线和湿地公园。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场内范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）有关要求，本工程属于“1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。”和“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

综上所述，本次除险加固工程总体布置是基本合理可行的。

3.3.3 施工布置的环境合理性分析

3.3.3.1 工程施工布置的环境合理性分析

根据工程施工要求和工程本身布置特点，以及当地的地形条件，为了利于管

理，方便生产，本工程施工布置总体上分为拦河闸工程施工区、临时生产与生活区、仓储系统、利用料区、弃料区等。

工程施工过程中加强施工期环境管理，禁止施工废水及生产生活垃圾进入托什干河，保证施工建设不会对地表水水质及生态环境产生不利影响。工程施工生产生活区占地造成的生物量损失较小；占地区未发现保护动植物分布，未见鸟类巢穴仅偶见啮齿目动物活动觅食，由于此类动物适生生境分布广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响。由于工程所在地为平原，各施工布置距离托什干河比较近，若施工期间废污水处理不当存在排入地表水体的可能性。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地区域内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

本次评价提出施工期各类生产废水达标处理后回用于生产，严禁排入托什干河等地表水体；生活污水主要来源于临时生活区。在临时生活区设置 4 座环保厕所、1 座化粪池和 1 座一体化污水处理设备。施工工区产生的污水统一由吸污车拉运至乌什县污水处理厂进行处理。生活垃圾均集中收集后拉运至乌什县生活垃圾填埋场处置。施工期间要加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度，确保不对工程附近库区水体产生不良影响，在采取相应保护措施的前提下，本工程施工布置基本合理。

3.3.3.2 临时工程布置的环境合理性分析

目前秋格尔引水枢纽除险加固工程正在办理占用湿地公园和生态红线等相关占地手续。

本次除险加固工程临时占地主要包括临时利用料堆放区、临时生产与生活

区、临时桥涵等。根据设计，工程临时工程大部分位于湿地公园和生态保护红线内。

（1）利用料堆放区

工程开挖利用料均堆放在河道左岸，防洪堤红线外侧，用于建筑物填筑及围堰填筑等。占地 76.50 亩，占地涉及林草地、裸地等。周边无公共设施、基础设施、工业企业，100 米外有 3 户居民。

本工程设置的临时利用料堆土区主要用于临时堆放河道整治区开挖产生的土石方，就近堆放在建筑物附近，用于建筑物基础土方填筑，设置临时堆土场是必要的。从环境保护角度分析，临时利用料堆土区紧邻开挖区域，运距短，运输方便，可减轻长距离中转运输产生的环境污染。

（2）临时生产与生活区

根据设计，本工程按照施工组织布置相关要求共布设 1 个临时生产和生活区，其中设置 1 混凝土拌合场、仓储系统、临时道路及施工附属生产生活设施等，其中临时道路占地 15 亩，临时生活用地占地 27 亩，临时生产用地占地 15.3 亩，仓储系统占地 3 亩。临时生产、生活区位于湿地公园和红线范围内。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

（3）临时桥涵

通过设计资料可知，为连接一期基坑施工期间与右岸交通，施工期跨电站引水渠设置 1 座临时钢桥，桥型为 HD200 型装配式钢桥，钢桥长度 70m，两跨布置，桥面宽度 4.2m，荷载等级为公路—II 级。

根据设计资料，本次施工期临时场内道路、桥梁均在湿地公园和生态保护红线内，在施工结束后均进行拆除，不再保留，经土地平整后进行恢复。

综上所述，经现场查勘，临时占地不可避免占压了部分植被较好区域，将造成一定的土地资源和生物量损失。施工临时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。工程临时占地范围内未发现保护动植物分布，未见鸟类营巢仅偶见啮齿目动物活动觅食，由于此类动物适生生境分布广泛，施工临时占地不会对其生存栖息产生明显不利影响。本次环评建议在施工期间严格控制施工活动在场地范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施后，可减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积。在施工期过后，通过人工修复与自然修复的方式回到临时占地前的水平，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低。

本次环评要求对工程施工设计进行优化调整，以减少临时占用生态保护红线用地面积，同时施工完成后，严格按照自然资源部、国家林业和草原局等关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变，维护其生态安全，促进经济社会可持续发展。

3.4 工程分析

3.4.1 施工期影响源分析

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，施工污染物排放量较小。

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，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，施工污染物排放量也降至较低水平。

3.4.1.1 水环境

工程施工期水环境污染源主要包括生产废水和生活污水。

(1) 施工生产废水

生产废水主要来源于基础开挖、混凝土拌合系统、养护及汽车冲洗等过程，污染物以 SS 为主，兼有油污和有机污染。

①混凝土拌合系统废水

混凝土拌合系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，含有较高的悬浮物。混凝土拌合废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有间歇式排放特点，主要是碱性废水，pH 值 9~12 左右，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L。本工程设 1 个施工工区。根据相关工程经验值，混凝土系统用水量约 15m³/d，部分水蒸发进入空气中，废水产生系数按 0.6 计算，则产生的废水量为 9m³/d，施工期为 22 个月，共计产生的拌和废水量为 5940m³。

混凝土拌合废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入初沉池，去除大部分悬浮物，再进入沉淀池进一步处理，沉淀池出水进入清水池，处理后的水回用于混凝土拌和系统。当 pH 值超过 9 时，应投加酸进行中和，工艺流程见图 3.4-1。

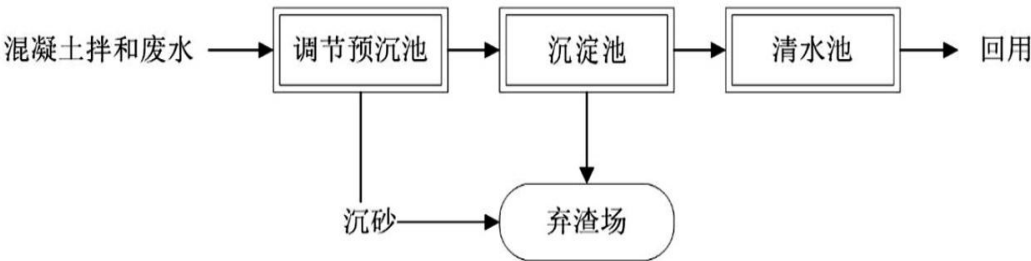


图 3.4-1 混凝土拌和系统废水处理工艺流程图

施工场地产生的废水由沉淀池收集，经沉淀处理后回用或做降尘用水，不外排，当施工结束后将沉淀池覆土掩埋并绿化。

②施工机械冲洗废水

根据设计，工程布置 1 处机械设备停放场，含油废水产自机械车辆的冲洗过程中。废水中主要污染物成分为 COD_{Cr} 、SS 和石油类，其浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L 和 100mg/L，废水量约为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

废油全部回收，出水石油类浓度小于 5mg/L，处理后的废水存蓄于蓄水池，回用不外排。

本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，工艺流程见图 3.4-2。

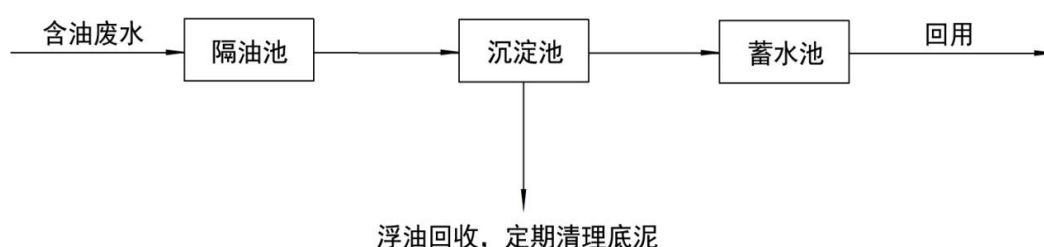


图 3.4-2 含油废水处理工艺流程图

③基坑排水

基坑开挖时，由于场地地下水较高，地下水位受河流影响较大，局部区域基坑内会有地下水，设计建议采用明沟抽排水+井管法排水联合进行基坑排水，基坑排水主要为区域地下水，经合理处理后进行综合利用。

(2) 施工生活污水

工程设置 1 处临时生活区，施工期生活营地高峰期人数为 250 人，生活污水产生量按用水量的 80% 计，高峰期生活污水排放量为 $10.0\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 BOD_5 、COD、氨氮、悬浮物和动植物油等。

本工程计划施工总工期为 22 个月，则施工期生活污水产生量最大为 6600m^3 。施工期生活污水的主要成分及浓度见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD_5	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS	动植物油
浓度 (mg/L)	200~250	400~500	40~140	500~600	15~40

根据设计，本工程施工生活区日最大污水排放量修建合适的化粪池进行处理。临时生活区生活污水采用化粪池 ($16\text{m}^3/\text{d}$) + 一体化污水处理设备 ($10\text{m}^3/\text{d}$) 进行处理。

污水先经过化粪池进行处理后再进入调节池，然后采用膜生物反应器（MBR）法成套设备进行处理，主要工艺流程为：污水——化粪池——格栅——调节池——膜生物反应器——消毒器——中水池——回用不外排。生活污水处理工艺流程见图 3.4-3。

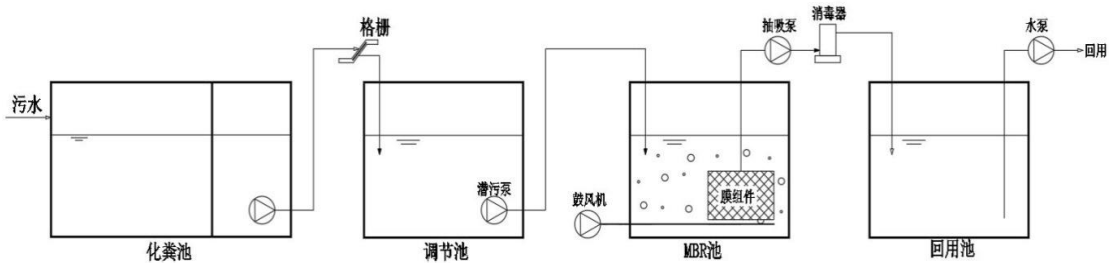


图 3.4-3 生活污水处理工艺流程图

为解决施工作业区粪便污水，本次设计考虑采用 4 座移动式真空环保厕所，每个厕所配置 2 个蹲位，根据施工人员的使用方便来调整摆放位置。定期采用吸污车抽运厕所内污水至临时生活区生活污水一体化处理设施一并处理，最终统一由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。

3.4.1.2 环境空气

工程施工期施工机械、施工人员比较集中。机动车辆和施工机械排放的燃油废气、施工作业产生的粉尘以及施工人员餐饮所产生的烟气等均会影响施工区的环境空气。

1、施工机械排放废气

工程施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机和破碎机等），运输设备大多是重型车辆，工程施工燃油使用总量为 5.65t，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物 NO_x 总排放量为 0.11t。

工程施工期施工机械排放废气多具有流动性和间歇性，正常情况下源强不大，仅对施工点空气质量产生间断的影响。

2、施工粉尘污染源分析

①施工作业面扬尘

工程所在地气候干燥少雨，坝体施工、各料渣场等均会产生扬尘；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有关。一般只要定时洒水，扬尘对环境影响较小。

②混凝土拌合系统

本工程规划了 1 处混凝土拌合系统，混凝土拌和站运行过程中将产生一定的粉尘。另外水泥拆包等系列工作过程会产生粉尘，但产生量有限，影响对象限于施工人员。

③交通运输扬尘分析

据有关资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况下，砂石料运输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，路面条件差扬尘量越大。本工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。

④施工期砂石、粉状材料堆放

坝体施工中堆存的砂石料和粉状物料在大风天气下极易起尘，将会使堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据已有资料分析，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，在大风天气下砂石料和粉状物料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约在 300m 内。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

3、食堂油烟

施工期施工工区施工人员日常生活会产生少量油烟废气，本次环评要求在需要的情况下加装油烟净化器，食堂油烟经油烟净化器吸收后，对环境的影响较小。

3.4.1.3 噪声

施工期噪声源主要由两部分组成，一是施工场地机械设备噪声；二是材料运输交通噪声。交通运输噪声呈带状间歇影响；施工机械噪声较为集中和连续。

噪声影响的主要对象为施工人员本身、施工区周围及运输道路沿线的居民，尤其在运输路线经过村庄时对居民的影响较大。各类声源噪声级见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工作业机械噪声源强统计表 单位：dB(A)

序号	机械名称	距声源 5m 源强
1	挖掘机	90
2	推土机	88
3	振动机	92
4	装载机	90
5	打夯机	92
6	砼搅拌机	85
7	插入式振捣器	92
8	水泵	86

9	空压机	92
10	电锯	92
11	重型载重车	89
12	中型载重车	85
13	轻型载重车	84

根据设计，工程左岸进场道路左侧分布亚曼苏乡村民住宅，受交通噪声影响的对象主要为当地村民和施工人员，工程施工利用的乡村道路的车流量在施工期间加大，交通噪声将对这些道路两侧居民的工作和生活产生影响。

3.4.1.4 固体废物

(1) 弃土

根据设计，本工程弃土总量为 12.96 万 m³，本工程未设置弃渣场，施工产生的弃渣拉运至乌什县附近建筑物垃圾场或指定位置处理。

(2) 建筑垃圾及废旧设备

施工期产生的建筑垃圾及废旧设备，对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾集中收集定时统一运至乌什县建筑垃圾填埋场或相关部门指定位置处理。

(3) 生活垃圾

施工高峰期施工总人数约 250 人。根据经验估算，每人每天约产生生活垃圾 0.5kg，则施工期平均每天生活垃圾产生量为 125kg/d，施工期 22 个月，共产生生活垃圾 82.5t，生活垃圾集中收集后及时运至乌什县生活垃圾填埋场统一处理，避免乱丢乱弃。

(4) 危险废物

根据设计，拟建一座危废暂存间，主要用于暂存工程施工过程中产生的危废物品，本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，处理量约为 1t/a。全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。

3.4.1.5 生态环境影响

1、工程施工对陆生生态影响

工程占地包括永久性占地和施工临时占地两部分。本工程新建渠首工程建设区新增永久占地面积为 141.79 亩，主要以河流水面、湿地和内陆滩涂为主。新增施工临时占地总面积 136.8 亩，主要以灌木林地和草地为主。

工程永久占地改造土地利用方式，将河流水面、湿地和内陆滩涂变为水利设施用地，这种影响难以逆转。工程临时占地暂时改变了土壤植被的使用功能，改变土壤结构，生产力降低。施工临时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。

2、水土流失影响

工程建设开挖、弃土、临时占地等将扰动原地貌，破坏地表及天然植被，将增加水土流失强度。

经分析，本工程建设引发的水土流失主要发生在施工期，新增水土流失主要产生在料场开挖将产生大量的弃土、弃渣，如果堆放不合理且无防护措施，将会为该区域的风蚀形成提供物质来源。工程区所处区域产生的弃土弃渣易发生水土流失；料场的开采将造成地表原有稳固层的破坏，并会产生一定量的弃土、弃料，也将是潜在的水土流失源，暴雨等不可预测型的冲蚀将会影响地表水水质；另外，施工期间，由于机械车辆、人员的进驻、施工，将在一定程度上对地表原有稳固层造成破坏。

3、工程施工对水生生态影响

（1）施工期对水生生态的影响

施工期间可能造成施工河段小范围的水体浑浊，导致该小范围河段浮游植物、浮游动物、底栖动物资源量的减少。

（2）施工期导流、截流对鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工期间，挡水构筑物已经开始对托什干河该河段的鱼类产生实际的阻隔影响。

本工程在施工阶段不会改变托什干河的水文情势，对水质的影响是局部的、短期的，所以对水生生态及鱼类产生的影响也是小范围的、短期的，不会对该河段土著鱼类产生大的影响。

（3）施工引发的悬浮物、污染物排放增加对鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工过程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，可能造成闸址河段鱼

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。

工程施工中产生的泥浆、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。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

土著鱼类对噪声非常敏感，打桩机、挖掘机等施工机械作业产生的噪声可能造成本河段鱼类产生逃避，远离噪声源。施工结束后噪声消失，对鱼类的不利影响消失。

3.4.1.5 土壤环境影响

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灌木林地和草地。

施工期由于施工机械对地表的碾压、土石方动迁等施工活动，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。

3.4.1.6 施工期污染物排放情况

本工程施工期污染物排放情况汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 本工程施工期污染物排放情况汇总表

项目	污染源	污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	施工场地	TSP、SO ₂ 、NO _x 等	少量	洒水降尘，使用合格燃料
	生活场地	食堂油烟	少量	加装油烟净化器处理后排放
废水	生活污水	COD、BOD ₅	10m ³ /d	生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。
	生产废水	混凝土拌合系统废水	5940m ³	由沉淀池收集，经沉淀处理后回用或做降尘用水，不外排，
		施工机械冲洗废水	/	采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交

				具备危险废物处理资质单位处理。
		基坑排水	/	采用明沟抽排水+井管法排水联合进行基坑排水
固体废物	建筑垃圾及废旧设备	/	/	有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾集中收集定时统一运至乌什县建筑垃圾填埋场或相关部门指定位置处理。
	生活垃圾		82.5t	定期将生活垃圾运至附近博乐市、阿拉山口市生活垃圾填埋场处理
	废油、含油废弃物	/	1t/a	全部回收存放在危险暂存间，并交具备危险废物处理资质单位处理
噪声	施工机械、运输车辆	/	76~120dB(A)	加强施工管理

秋格尔引水枢纽位于托什干河防风固沙生态保护红线区内和湿地公园，本工程是对秋格尔引水枢纽除险加固，在原址上拆除重建工程，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。因此无法避让生态保护红线和湿地公园。

工程施工过程中加强施工期环境管理，禁止施工废水及生产生活垃圾进入托什干河，保证施工建设不会对地表水水质及生态环境产生不利影响。工程施工生产生活区占地造成的生物量损失较小；占地区未发现保护动植物分布，未见鸟类巢穴仅偶见啮齿目动物活动觅食，由于此类动物适生生境分布广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响。由于工程所在地为平原，各施工布置距离托什干河比较近，若施工期间废污水处理不当存在排入地表水体的可能性。

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

本次评价提出施工期各类生产废水达标处理后回用于生产,严禁排入托什干河等地表水体;生活污水主要来源于临时生活区。在临时生活区设置 4 座环保厕所、1 座化粪池和 1 座一体化污水处理设备。施工工区产生的污水统一由吸污车拉运至乌什县污水处理厂进行处理。生活垃圾均集中收集后拉运至乌什县生活垃圾填埋场处置。施工期间要加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度,确保不对工程附近库区水体产生不良影响,在采取相应保护措施的前提下,本工程施工布置基本合理。

3.4.2 运行期影响源分析

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程,运行期产生的环境影响源主要为:对地表水环境影响和生态环境变化;工程占地等将会引起工程区土地利用类型发生改变而引起的生态系统类型的变化。

3.4.2.1 对水资源配置及水文情势的影响

秋格尔灌区现行的水资源管理体制为两级管理,流域管理机构按照“三条红线”控制指标负责流域内各灌区的水量统一调配,根据塔里木河流域阿克苏管理局颁发的托什干河灌区取水许可,乌什县托什干河各灌区地表水总引水量为 31290 万 m^3 ;水利局作为灌区水利工程的行政主管部门,对各灌区水利工程的建设和运行管理起总协调作用,根据乌什县水利局分配指标,2030 年秋格尔灌区按照《乌什县用水总量控制指标》分配地表水水量为 14828 万 m^3 。

在灌溉设计保证率 75%的来水频率时,受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求,秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m^3 。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m^3 ,也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控制指标 14828 万 m^3 ,其余农业用水均引用灌区回归水,不纳入用水总量控制指标考核水量。因此,秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90%的来水频率时,各月均有水量可用来发电,可发电水量为 120824.6 万 m^3 ,符合取水许可批复水量 127000 万 m^3 ,且水电工程本身不耗水、不排污,发电用水最终退回原河道,因此对区域水资源总量控制目标、河段水质管理目标基本无影响。

3.4.2.2 对水环境的影响

(1) 对水质影响

除险加固工程实施后,渠首下游无新增排污口及污染源,工程区内部有机质、水生生态仍然与原河道基本一致,对该河道水质基本无影响。

(2) 管理站生活污水

秋格尔渠首管理站负责属地范围内水利工程及其附属设施的安全运行、维护和环境保护等工作。本次除险加固工程实施后,仍由原管理单位进行管理,本工程新增编制 15 人,在编共 25 人。根据现场调查管理站常住人口为 15 人,按生活用水每人每天 100L、排放系数 0.8 计,生活污水排放量 1.2m³/d,依托现有管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理,暂存在储存池内,定期清运至乌什县生活污水处理厂。

3.4.2.4 对生态环境的影响

1、对陆生生态的影响

(1) 对土地利用类型的影响

工程占地包括永久性占地和施工临时占地两部分。本工程新建渠首工程建设区新增永久占地面积为 141.79 亩,主要以河流水面、湿地和内陆滩涂为主。新增施工临时占地总面积 136.8 亩,主要以灌木林地和草地为主。

工程永久占地改造土地利用方式,将河流水面、湿地和内陆滩涂变为水利设施用地,这种影响难以逆转。工程临时占地暂时改变了土壤植被的使用功能,改变土壤结构,生产力降低。施工临时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,通过采取一定的恢复措施,地表植被可以逐步得到恢复。

经过现场调查,临时占地范围内未发现珍稀保护植物。施工期间将会使分布于占地范围内的植物群落降低,对个体造成一定的破坏,但不会影响到植物的种群繁衍。综上所述,本工程为引水枢纽除险加固工程,在做好工程占地补偿手续条件下,施工临时占地生态环境影响在做好生态恢复工作后,影响是可接受的。

(2) 敏感生态问题分析

①对陆生植物的影响

工程占地以水域、林地、草地为主,调查中未见珍稀保护植物分布。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土地利用性质改变、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,并结合区域水土流失防治,对临时占地采取植被恢复等措施,以减缓工程建设对陆生植物的影响。

②对陆生动物的影响

工程占地区陆栖野生动物主要为常见的小型兽类、爬行类，鸟类种群以迁徙候鸟为主。施工活动会对其产生影响。

③对水生生态的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，重建前后水文情势变化不大，重建前后引水闸对鱼类的阻隔相同，没有新增鱼类阻隔影响，故本工程的运行对水生生态及鱼类的影响不大。

3.4.2.5 固体废物

运行期间，工程产生的固体废物主要管理人员日常生活产生的生活垃圾，根据现场调查管理站常住人口为 15 人，生活垃圾产生量为 1kg/人·d，则管理站生活垃圾产量为 15kg/d，依托现有管理站进行处理，集中收集后定期运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。

3.4.2.6 噪声

运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，项目机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）第 1 类标准，对周边环境影响较小。

3.4.2.7 废气

运营期废气主要为员工食堂油烟，依托现有管理站食堂及排烟设施。管理站采用电加热方式采暖，对环境空气造成的影响较小。

本工程运营期共有工作人员 25 人，实行轮班制。经核实食堂就餐人员为 15 人，员工人均食用油用量约为 30g/人 d。人员年工作 365d，运营期食用油用量为 0.164t，油烟挥发率取 2%，则油烟产生量为 0.003t/a。每天烹饪时间约为 6h（2880h）。油烟经集气罩收集（收集效率 90%）通过油烟净化器净化处理（处理规模 75%）后经专用排烟管道排放。

油烟净化器总风量为 4000m³/h，则有组织油烟产生量、速率、浓度分别为 0.003t、0.001kg/h、0.25mg/m³。本工程油烟排放量为 0.001t，排放速率为 0.0003kg/h、排放浓度为 0.075mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的限制要求。因此本工程运营期食堂油烟对周围环境影响较小。

3.4.3 环境影响识别和重点环境要素的筛选

3.4.3.1 环境影响识别

本工程环境影响因子识别见表 3.4-4。

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		▽				▽	▽				
	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

3.4.3.2 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。

3.5 现有环境问题及“以新代老”措施

秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的引水枢纽,承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济持续发展具有不可替代的意义,也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程采取“以新代老”措施,为拆除重建工程,主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸,上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。维持原有枢纽引水规模,工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数,不改变调度运行方式,不改变区域水资源配置。

(1)通过秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施,对受损部位进行修复和加固,确保渠首设施在汛期能够正常发挥防洪、泄洪等功能。

(2)提升渠首设施的整体安全性和可靠性,提高水资源利用率。保障灌区农业发展和电站发电的需要,对灌区社会经济持续发展具有重要作用。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

乌什县位于天山南麓、塔里木盆地西北边缘。地理坐标为***。东西长 139.5km，南北宽 124.5km，全县山地占 59.9%，戈壁占 27.6%，谷地平原仅占 12.5%，俗称六山、三滩、一分地。乌什平均海拔 1396m，县城所在地海拔 1400m。县境内扎特克列峰海拔 5153m，为全县最高点。总面积 8693.17km²（不含兵团农一师四团）。县境东邻阿克苏市和温宿县，西部与阿合奇县毗连，南以卡拉铁克山为界与柯坪县隔山相望，北以天山山脉与吉尔吉斯共和国接壤。县城距乌鲁木齐市 1111km，距阿克苏市 111km。境内国境边界线长 155km。

秋格尔引水枢纽工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，是秋格尔灌区的唯一引水渠首，主要承担秋格尔灌区的灌溉引水以及下游五级水电站的发电引水任务，是阿克苏地区四个大型引水枢纽之一。距乌什县 15km、阿克苏市 130km，地理坐标***。地理位置图见 4.1-1。

秋格尔灌区位于新疆阿克苏地区乌什县境内，涉及的行政区域包括新疆阿克苏地区乌什县四乡两镇，分别为乌什镇、奥特贝希乡、阿克托海乡、阿恰塔格乡、亚科瑞克乡和依麻木镇。

图 4.1-1 工程地理位置图

4.1.2 地形地貌

乌什县地处塔里木盆地西北、南天山南麓，阔克萨勒山与喀拉铁克山之间，西部与阿合奇县相接，东部与温宿县毗邻，南部喀拉铁克山与柯坪县相隔，北部天山山脉的阔克萨勒山与吉尔吉斯共和国接壤，中部的托什干河由西南向东北横穿测区，地势总体呈现南北高、中间低的“V”字形。受南天山纬向构造影响，地形呈明显分带性，根据地形地貌的不同，自北向南可划分为 6 个地貌单元（见图 2.1），依次为：阔克萨勒中高山（I 区）、山前洪积砾质倾斜平原（II 区）、低山丘陵背斜（III 区）、山前冲洪积细土平原（IV 区）、托什干河冲洪积平原（V 区）、喀拉铁克中低山（VI 区）。

本工程位于托什干河冲洪积平原（V 区）。托什干河冲洪积平原（V 区）位于托什干河与喀拉铁克山之间区域，近南西—北东向条带状，宽度 3~15km。该区域地形平坦开阔，海拔 1200~1600m，地形坡度 4‰~8‰，地表岩性以粉土为主，为县城各乡镇及农田主要分布的区域。工程区位于该地貌单位的西南侧。

图 4.1-2 区域地形地貌示意图

4.1.3 地质构造与地震烈度

根据《新疆维吾尔自治区区域地质志》，在大地构造单元上，秋格尔引水枢纽工程位于塔里木地台（IX）的柯坪断隆（IX₁）东北边缘，与天山褶皱系（III）的巴什苏洪复背斜（III₄²）相邻。

据 1:2000000《新疆维吾尔自治区地震构造图》（见图 2.3-13），区域内地震活动主要发生在大地构造单元分界的区域活动断裂带上，阔克沙勒断裂（F₈）和迈丹—沙依拉姆断裂（F₁）都是具备中强地震的发震断裂，地震活动西强东弱。乌什北、柯坪—阿图什为地震活动频繁的强震区，东部除库车—库尔勒为较强的地震带外，其余地方地震活动相对较弱。秋格尔引水枢纽工程基本上处于强震区边缘。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，工程区的地震基本烈度为 VIII 度。

4.1.4 流域概况

托什干河流域位于中国新疆维吾尔自治区西部，吉尔吉斯共和国东南部地区，是一个跨国界流域，东部与温宿县毗邻，南面是黑尔塔格山，与柯坪县隔山相望，北部与西部为天山山脉与吉尔吉斯共和国接壤。托什干河流域东西长387km，南北宽158km。流域总面积26582km²，其中：国外流域面积为8170km²，国内面积为18412km²。

托什干河流域地势北高南低，西高东低。流域上游形成两峡一谷地形，山地及山前冲洪积平原是流域中、下部的两大基本地貌单元。托什干河发源于天山南脉主山脊北坡，河源由两个支流组成，西支阿克赛河发源于乌尔他苏达扳（海拔3955m）附近；东支繆德留姆河发源于库别尔根提山口（海拔3907m）附近，两支流相向而行，在吉尔吉斯斯坦境内的曹衣东屋附近汇合，以下河段始称托什干河。托什干河呈羽状水系，自西向东，沿程接纳多条支流，其中较大支流有：艾克提克河，开特别克河，廓噶尔特河，琼乌散库什河（玉山古西河）等。托什干河与库马拉克河交汇后形成阿克苏河。

4.1.5 气象特征

托什干河流域地处欧亚大陆腹地，因远离海洋，周围又有高山阻隔，流域内呈典型的大陆性气候，其主要特点是：气温年内变化较大，日较差大，空气干燥，日照长，蒸发强烈，降水量较少。

多年平均气温为6.7℃，历年极端最高气温为35.5℃；极端最低气温为-26.6℃。多年平均降水量为92mm，多年平均蒸发量为1982mm。多年平均风速为2.59m/s，历年各月最大风速为21m/s，多年平均年最大风速为20m/s。多年平均日照时数2871h，多年平均湿度56%，历年最大冻土深度103cm。

4.1.6 水文及水文地质

托什干河干流水文站由上游至下游分别为契恰尔水文站、沙里桂兰克水文站、依麻木水文站和阿合雅水文站、阿热力大桥水文站；支流玉山古西河有玉山古西水文站。目前除契恰尔水文站、沙里桂兰克水文站和阿热力大桥水文站还在观测，其余水文站均已撤站。

本工程位于托什干河下游河段，距离工程场址较近的水文站有：工程上游59km处的沙里桂兰克水文站，工程下游40km处的依麻木水文站和下游61km处的阿合雅水文站。本次秋格尔引水枢纽的径流、泥沙设计计算以具有长系列水文资料的沙里桂兰克水文站和秋格尔水管站为依据站；洪水计算以沙里桂兰克水文站

和依麻木水文站为参证站。

（1）水文

①径流

托什干河径流以冰川积雪融水补给为主，降水补给为辅，地下水补给次之，属典型冰川积雪补给为主的河流。根据设计，考虑上游阿合奇水库影响后，工程场地多年平均径流量为 $24.95 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

②洪水

托什干河洪水成因可分为融冰融雪型洪水、暴雨型洪水、混合型洪水三大类，其中以融冰融雪型洪水为主。受上游奥依昂额孜水利枢纽调洪影响后的秋格尔引水枢纽设计洪峰流量，当 $P=1\%$ 时为天然工况下的设计洪峰流量 $2700 \text{m}^3/\text{s}$ ；当 $P=3.33\%$ 时采用“奥库+区间”设计洪峰同频叠加的方法计算，则设计洪峰流量 $1064 \text{m}^3/\text{s}$ 。

③泥沙

天然情况下，秋格尔引水枢纽断面多年平均悬移质输沙量为 $869.4 \times 10^4 \text{t}$ ，多年平均推移质输沙量为 $173.9 \times 10^4 \text{t}$ ，总输沙量为 $1043 \times 10^4 \text{t}$ 。考虑上游阿合奇水库影响后，秋格尔引水枢纽受阿合奇水库影响后的总输沙量 $440.2 \times 10^4 \text{t}$ 。

④冰清

根据23年的观测资料，工程区只有1967年1月7日至1月12日5天封冻，其余年份均无封冻现象。

（2）水文地质

秋格尔引水枢纽位于乌什谷地河段中部。含水层为卵石混合土、级配不良砾。卵石混合土渗透系数： $1.78 \times 10^{-2} \sim 7.18 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，级配不良砾渗透系数： $5.73 \times 10^{-3} \sim 6.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属中等～强透水层。水力坡降大，地下水径流较快，水循环强度大。地下水排泄随地形由西向东径流排泄。

闸址区地下水水位动态明显受河流径流量的影响，呈明显的水文型动态。每年5～9月为洪水期，同时该时段也是农业灌溉高峰期，大量的洪水渗漏和田间入渗补给，使浅埋区地下水水位升高出露，随着洪水期的结束，地下水位又缓慢下降。闸址区内地下水水化学特征受河水影响较大，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度一般 $<0.45 \text{g/L}$ 。

秋格尔引水枢纽位于托什干河河床上，该段河床分布有厚达80m左右的砂卵

砾石层，含水层主要为砂卵砾石层，地下水补给源非常丰富：①是获得西部邻区的地下水侧向渗水补给；②是托什干河及渠系灌溉水渗入补给；③是南、北部山区基岩裂隙水及冲洪沟洪水的渗入补给。地下水径流方向顺托什干谷地流向下游，在低洼处，地下水溢出形成泉水，流入下游河道。由于地下水埋深较浅，蒸发蒸腾作用强烈。

闸址区潜水含水层为砂卵砾石层，渗透系数： $2.1 \times 10^{-2} \sim 7.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属强透土层。地下水位明显受河流径流量和农业灌溉的影响，呈水文型动态变化。根据现场走访和调查，枯水期的地下水位埋深一般0.5m，高程约1476m，丰水期水位高程约1481m，年内水位变幅约4.5m。

4.2 水环境现状调查与评价

本工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，根据《新疆维吾尔自治区水功能区划》托什干河为Ⅲ类水体，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。

工程区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类功能区。

4.2.1 地表水环境现状监测

1、历史监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状评价应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当不能满足要求时，应开展必要的现状补充监测。

根据生态环境部门发布的《新疆维吾尔自治区2023年生态环境状况公报》中“水环境质量状况”相关内容，秋格尔引水枢纽附近托什干河国控监测断面，地表水水质满足地表水环境质量标准（GB3095-2012）Ⅲ类标准值。

2、现状监测

为了解托什干河地表水水质，委托新疆广宇众联环境监测有限公司于 2025 年 1 月 10 日~1 月 12 日对秋格尔干渠上游、下游地表水进行现状监测。

（1）采样布点及监测时间

监测点位见下表 4.2-1，环境现状监测布点见图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水质量现状监测布点		
编号	监测点	监测点坐标
1#	秋格尔干渠上游	

编号	监测点	监测点坐标
2#	秋格尔干渠下游	

(2) 监测项目及分析方法

监测因子：水温、pH 值、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、砷、硒、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等 24 项基本工程指标。

地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》要求进行。

(3) 评价方法

采用单因子污染指数法对地表水现状进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6-9）时，其单项指数式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$

式中：S_{i,j}——某污染物的污染指数；

C_{i,j}——某污染物的实际浓度（mg/L）；

C_{si}——某污染物的评价标准（mg/L）；

S_{PHj}——pH 标准指数；

pH_j——实测 pH 值；

pH_{sd}——标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 值的上限值。

图 4.2-1 监测布点图

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} \quad \text{DO}_j > \text{DO}_f$$
$$S_{DO,j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$
$$\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T)$$

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/l;

DO_s ——溶解氧水质评价标准限值, mg/l;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/l;

T——水温, °C。

(4) 评价标准

地表水水质监测点位评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准。

(5) 评价结果

根据地表水水质监测结果见表 4.2-2。根据监测结果, 地表水监测点位各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准。总体而言, 托什干河地表水水质良好。

表 4.2-2 地表水水质评价结果

单位：mg/L

标准 限值	秋格尔干渠上游						达 标 情 况	秋格尔干渠下游					
	2025.01.10		2025.01.11		2025.01.12			2025.01.10		2025.01.11		2025.01.12	
	监测结 果	标准指 数	监测结 果	标准指 数	监测结 果	标准指 数		监测结 果	标准指 数	监测结 果	标准指 数	监测结 果	标准指 数
/							达 标						
6~9													
≥5													
≤6													
≤20													
≤4													
≤1.0													
≤0.2													
≤1.0													
≤1.0													
≤1.0													
≤1.0													
≤0.05													
≤0.01													
≤0.0001													
≤0.005													
≤0.05													
≤0.05													
≤0.2													
≤0.005													
≤0.05													
≤0.2													
≤0.2													
≤10000													

4.2.2 地下水环境现状监测

(1) 采样布点

本次环评委托新疆广宇众联环境监测有限公司对工程区地下水进行了现状监测，监测时间 2025 年 1 月 10 日。监测点位见下表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水质量现状监测布点情况表

编号	监测点	监测点坐标	监测目的层	地下水埋深
1#	库西塔格村五组取水点（下游点）		潜水层	1.3m
2#	玉斯屯克墩其格村取水点（下游点）		潜水层	0.7m
3#	尤喀克亚曼苏村取水井（上游点）		潜水层	0.6m

(2) 监测项目

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等八大离子和 pH、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、氨氮、挥发酚、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、氟、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类共 29 项。

(3) 评价标准

水质评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。

公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/l；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/l；

pH 值单值质量指数模式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值（8.5）；

(5) 监测结果

工程区地下水八大离子检测结果见表 4.2-4，根据八大离子监测结果，得出地下水阴阳离子平衡关系，本次八大离子相对误差 $\leq \pm 10\%$ 。

工程区附近地下水水质监测结果见表 4.2-4 和表 4.2-5。

(6) 评价结果

根据监测结果可知，本工程区地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准Ⅲ类要求。

表 4.2-4 地下水八大离子检测结果

检测项目	单位	库西塔格村五组取水点（下游点）	玉斯屯克墩其格村取水点（下游点）	尤喀克亚曼苏村取水井（上游点）
K ⁺	mg/L			
Na ⁺	mg/L			
Ca ⁺	mg/L			
Mg ⁺	mg/L			
CO ₃ ²⁻	mg/L			
HCO ₃ ⁻	mg/L			
Cl ⁻	mg/L			
SO ₄ ²⁻	mg/L			
溶解性总固体	mg/L			
计算溶解性总固体	mg/L			
小计	mg/L			
总硬度	mg/L			
计算总硬度	mg/L			
小计	mg/L			
计算阳离子	mg/L			
计算阴离子	mg/L			
小计	mg/L			

表 4.2-5

工程区地下水水质评价结果

单位: mg/L

监测项目	《地下水环境质量标准》Ⅲ类	库西塔格村五组 取水点(下游点)			玉斯屯克墩其格 村取水点(下游 点)			尤喀克亚曼苏村 取水井(上游点)		
		监测 值	标准 指数	评价	监测 值	标准 指数	评价	监测 值	标准 指数	评价
pH (无量纲)	6.5-8.5			达标			达标			达标
总硬度	≤450			达标			达标			达标
溶解性固体	≤1000			达标			达标			达标
挥发酚	≤0.002			达标			达标			达标
耗氧量 (高锰酸盐指数, 以 O ₂ 计)	≤3.0			达标			达标			达标
氨氮	≤0.5			达标			达标			达标
总大肠菌群 (MPNb/100mL 或 CFUC/100mL)	≤3.0			达标			达标			达标
菌落总数 (CFU/mL)	≤100									
亚硝酸盐(氮)	≤1.00			达标			达标			达标
硝酸盐(氮)	≤20.0			达标			达标			达标
氰化物	≤0.05			达标			达标			达标
氟化物	≤1.0			达标			达标			达标
汞	≤0.001			达标			达标			达标
砷	≤0.01			达标			达标			达标
镉	≤0.005			达标			达标			达标
六价铬	≤0.05			达标			达标			达标
铅	≤0.01			达标			达标			达标
铁	≤0.3			达标			达标			达标
锰	≤0.10			达标			达标			达标
硫化物	≤0.02			达			达			达

				标			标			标
石油类	≤0.05			达			达			达
井深										
采样深度										
地下水类型										

4.3 土壤环境现状调查与评价

1、土壤类型

工程区域土壤主要由河流冲积而成，主要为草甸土和水域，其次为灌淤土、潮土，工程土壤类型图见图 4.3-1。

图 4.3-1 工程区土壤类型图

2、土壤环境质量

(1) 监测时间及监测因子

本次委托新疆广宇众联环境监测有限公司于 2024 年 1 月 8 日对工程区土壤进行了监测，项目占地范围内土壤监测 47 项（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项因子和 pH、含盐量），占地范围外土壤监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌和含盐量，共 10 项。

(2) 监测点位

本次监测分别在工程占地范围内设置 1 个和占地范围外设置 2 个监测点位。监测点位见下表 4.3-1。

表 4.3-1 土壤监测布点

范围	监测点位	监测点坐标	监测采样要求	监测因子
工程占地范围内	T1		监测表层土（0-0.2m）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 的 45 项限值和土壤含盐量 SSC（g/kg）、pH 共计 47 项
工程占地范围外	T2			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的表 1，pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、土壤含盐量 SSC（g/kg），共 10 项
	T3			

3、采用标准

土壤评价采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

4、监测结果

①农用地土壤环境质量现状监测

农用地土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 土壤环境质量现状监测结果（农用地） 单位：mg/kg

监测项目	T2 监测值		T3 监测值		GB15618-2018
	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况	
pH（无量纲）		达标		达标	>7.5
砷		达标		达标	25
铅		达标		达标	170

汞		达标		达标	3.4
镉		达标		达标	0.6
铜		达标		达标	100
镍		达标		达标	190
铬		达标		达标	250
锌		达标		达标	300

监测结果可以看出,工程区农用地土壤环境质量各监测点监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的农用地土壤污染风险筛选值。

②建设用地土壤环境质量现状监测

建设用地土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 土壤环境质量现状监测结果(建设用地) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	T1 监测值	第二类用地筛选值	达标情况
1	砷		60	达标
2	镉		65	达标
3	铬(六价)		5.7	达标
4	铜		18000	达标
5	铅		800	达标
6	汞		38	达标
7	镍		900	达标
8	四氯化碳		2.8	达标
9	氯仿		0.9	达标
10	氯甲烷		37	达标
11	1,1-二氯乙烷		9	达标
12	1,2-二氯乙烷		5	达标
13	1,1-二氯乙烯		66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯		596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯		54	达标
16	二氯甲烷		616	达标
17	1,2-二氯丙烷		5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷		10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	达标
20	四氯乙烯		53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷		840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷		2.8	达标
23	三氯乙烯		2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷		0.5	达标
25	氯乙烯		0.43	达标
26	苯		4	达标
27	氯苯		270	达标
28	1,2-二氯苯		560	达标
29	1,4-二氯苯		20	达标
30	乙苯		28	达标
31	苯乙烯		1290	达标

32	甲苯		1200	达标
33	间二甲苯+对二甲		570	达标
34	邻二甲苯		640	达标
35	硝基苯		76	达标
36	苯胺		260	达标
37	2-氯苯酚		2256	达标
38	苯并[a]蒽		15	达标
39	苯并[a]芘		1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽		15	达标
41	苯并[k]荧蒽		151	达标
42	蒽		1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽		1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘		15	达标
45	蔡		70	达标

由监测结果可以看出,工程区建设用地土壤环境质量各监测因子监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准,工程区域土壤环境质量现状较好。

③土壤盐化评价

根据《环境影响评价技术导则(土壤环境(试行))》(HJ 964-2018),土壤盐化分级标准见表 4.3-4。根据各样点监测结果,工程区盐化评价结果见表 4.3-5。根据评价结果可知,工程区 3 个土壤监测点均属于未盐化。

表 4.3-4 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 4.3-5 土壤盐化等级评价表

监测点	地区	土壤含盐量(SSC)/(g/kg)	盐化等级
T1 样点	干旱、半荒漠和荒漠地区		未盐化
T2 样点			未盐化
T3 样点			未盐化

④土壤酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则(土壤环境(试行))》(HJ964-2018),土壤酸化、碱化分级标准见表 4.3-6。

根据样点监测结果,工程区土壤酸化、碱化评价结果见表 4.3-7。根据评价结果可知,各土壤监测样点 pH 值均在 5.5~8.5 之间,无酸化或碱化问题。

表 4.3-6 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

表 4.3-7 工程区土壤酸化、碱化等级评价表

监测点	pH 值	酸化、碱化强度
T1 样点		无酸化或碱化
T2 样点		无酸化或碱化
T3 样点		无酸化或碱化

⑤评价结果

土壤监测表明：工程沿线区土壤环境质量良好，工程区内监测点位土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地标准；工程占地区外土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中其他类用地标准。

4.4 大气环境质量现状调查与评价

本工程地处阿克苏地区乌什县，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ.2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，空气质量现状主要指标包括：细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）。

本次评价采用阿克苏地区行政公署发布的《2023 年阿克苏地区各县（市）环境空气质量状况公示报告》中乌什县的监测数据，作为环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 乌什县基本污染物环境空气质量现状评价一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	6	60	10	达标
NO ₂	年平均	10	40	25	达标
CO	第 95 百分位数日平均	400	4000	10	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	93	160	58.125	达标
PM _{2.5}	年平均	53	35	151.4	超标

PM ₁₀	年平均	196	70	280	超标
------------------	-----	-----	----	-----	----

评级结论：由上表可知，2023 年工程所在地乌什县 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，本工程所在区域环境空气质量属于不达标区。

4.5 声环境现状调查与评价

(1) 监测布点

根据工程区域的实际情况以及项目的平面布置情况，布设 2 个监测点进行声环境质量现状的监测。新疆广宇众联环境监测有限公司于 2024 年 1 月 10 日—1 月 11 日对噪声进行检测。监测点位见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测布点

编号	监测点	监测点坐标
1	现有秋格尔枢纽管理站	
2	居民点	

(2) 评价标准

根据项目所在区域声环境功能，采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

(3) 监测结果统计

环境现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境质量监测结果

监测点名称		监测时间	测量结果（dBA）				评价结果
			昼间		夜间		
			实测值	标准值	实测值	标准值	
现有秋格尔枢纽管理站	东	2025 年 1 月 10 日 ~11 日		55		45	达标
	南	2025 年 1 月 10 日 ~11 日					达标
	西	2025 年 1 月 10 日 ~11 日					达标
	北	2025 年 1 月 10 日 ~11 日					达标
居民点		2025 年 1 月 10 日 ~11 日					

(4) 评价结果及分析

通过现状调查和实际监测，工程区人类活动稀少，声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，即：昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A），区域声环境质量良好。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 陆生生态

4.6.1.1 调查范围、内容和方法

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程生态影响评价等级为二级，调查范围为秋格尔引水枢纽永久占地外扩 1km 的区域，总面积约 541.49hm²。

（2）调查内容

①植物物种多样性

收集整理项目涉及区域现有生物资料，如《新疆国家重点保护野生植物名录》《新疆植被及其利用》《中国新疆野生植物》《图览新疆野生植物》，包括地方志、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考已经发表的区域相关的文献资料。

植物物种多样性调查包括植物的种类、区系、组成及特征，主要资源植物分布，给出评价区内主要植物的照片。

还包括珍稀、濒危、特有保护及重要经济植物种类、等级、种群规模及其分布、国家及地方重点保护野生植物分布，其中工程占地区应详细给出珍稀保护植物分布位置、数量、大小以及生长生境条件。给出评价范围珍稀保护植物照片。

②植被

植被调查包括植被类型、分布特征（水平、垂直）、主要群落特征、植被演替序列特征以及各植被类型的数量/面积、生物量等，进行实地样方调查。

根据评价区域植物指标的测定，分别给出评价区域主要植被类型生物量/生物生产力。样方、样线调查必须覆盖各评价重点区域和各典型植被类型。

③陆生脊椎动物物种多样性

陆生脊椎动物物种多样性调查包括种类组成，按目、科、属、种进行数量统计，对调查评价范围内动物区系特点进行说明，采用定量方法进行动物物种多样

性现状评价。

特别要注意调查重点区域内陆生脊椎动物的种类，并按两栖类（纲）、爬行类（纲）、鸟类（纲）和兽类（纲）分别给出包括引水枢纽及施工占地区域、下游减水河段等调查评价重点区域的陆生动物种类组成、区系特征。

重点关注国家和自治区级重点保护动物，给出评价区域内保护动物种类、生物学特征、保护级别以及分布范围，重点明确工程枢纽及施工占地区域、下游减水河段等重点调查区域涉及的国家 and 自治区级重点保护动物的种类及其栖息地，并附现场调查照片。同时，还要列出评价区分布的中国特有和濒危的陆生脊椎动物物种。

④景观生态现状调查和评价

调查评价范围内生态系统及景观生态体系的类型及分布（斑块类型、数量、面积等），为了分析生态系统抗干扰能力和干扰后离开稳定后的恢复能力，还要分别定量计算工程施工前和运行后景观斑块组成、频度、密度、优势度和生物量等值，预测分析工程可能导致的各类生态系统的优势度和生物量改变，预测工程对生态系统与景观的完整性、稳定性的可能影响。

（3）调查方法

①植物与植被

植物物种多样性和植被调查采用在现场的路线法和样方法相结合的方式同时进行。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片，根据《中国高等植物图鉴》《中国植物志》《中国高等植物》和《新疆植物志》进行鉴定。记录植物的科、属、种名，以及生境，重点保护植物还要记录经纬度和种群数量、生长状况等。

植物群落样方调查涵盖了工程永久占地范围及生态影响评价范围，具有一定的典型性；调查生境涵盖了草地、灌木林地等不同生境，根据前期卫片解译的植被类型图，在植物样方点位设置时选取调查的植被点位为评价范围分布比较普遍且具有代表性的植被类型，如灌丛、草丛植被等，根据区域环境状况、植被类型、群系组成及结构等设置了 6 个样方进行了详细调查。

灌丛样方面积设置为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，灌草丛样方面积设置为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内所有植物种类，并利用 GPS 确定样方位置。样方调查中，识别并记录样方

中的植物属种、盖度、地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。根据评价区卫星照片解译结果和野外抽样的植物群落样方调查结果，利用 GIS 软件 ARCGIS 绘制评价区植被分布图。

②陆生脊椎动物

陆生脊椎动物物种多样性的调查以样线法为主，重点调查区域永久占地范围，一般调查区域在不同植被类型设置样线。调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型，以及记录样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。

陆生脊椎动物调查主要以样线法为主，样线尽可能涵盖不同生态系统类型。采用长样线，长度 500~1000m；记录样线内见到的所有兽类、鸟类、两栖爬行动物种类和个体数量。同时在野外样线调查中，统计样线两边的兽类足迹、卧迹、粪便、叫声及活体的活动情况等，对听到的鸟类鸣叫或痕迹（如羽毛）识别物种。

在以上调查和收集资料基础上，确定各类陆生脊椎动物名录，分析陆生脊椎动物各大类群物种组成、区系特征、国家和自治区级重点保护物种，以及列入《中国物种红色名录》的物种，并估计动物的多度，说明分布特征。

样线设置合理性：1）现场实地调查在评价范围内布设的样线包含了枢纽工程不同施工布置区，包含评价范围内的新疆乌什托什干河国家级湿地公园；2）不同典型生境类型样线数量不少于 3 条。

（4）评价方法

选用 2024 年 7 月精度为 15m 的 LandSat9 卫星多光谱遥感影像，遥感处理分析的软件采用 ENVI5.6；制图、空间分析软件采用 ArcGIS10.2。

评价范围内植被类型生物量数据基于遥感植被指数的方法，并以相关研究推算的平均生物量作为本次生物量估算的基础，参考相关资料文献，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围内各植被类型的平均生物量。

4.6.1.2 陆生植物

（1）植被区划

根据《中国植被》（图 4.6-1），拟扩建项目所在区域植被区划属于：

XIII 暖温带荒漠区域

XIIIB 暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带

XIIIB3 天山南麓—西昆仑山地半荒漠、草原区

图 4.6-1 植被区划图

根据《新疆植被及其利用》（中国科学院新疆综合考察队，1978 年）记载“表 8 新疆植被分区方案”，本工程所在区域属于（二）新疆荒漠区-B.东疆—南疆荒漠亚区—VI.天山南坡山地草原省-34.柯克沙尔州。详情见下表。

表4.6-1 新疆植被分区方案（部分）

植被区	植被亚区	植被省	植被州
（二）新疆荒漠区（亚非荒漠区的一部分）	B.东疆—南疆荒漠亚区（与亚洲中部荒漠亚区的一部分）	VI.天山南坡山地草原省	34.柯克沙尔州

①新疆荒漠区

新疆荒漠区是亚非荒漠区的一部分。它占据着新疆的大部分面积。它北与新疆草原区相接，南与藏北高原高寒荒漠亚区相通。

荒漠平原具有典型的荒漠气候的特征。其特点是气候变化剧烈，年较差、日较差、年际变化大。春温多变，秋温下降迅速，夏季炎热。年平均温度 5-9-11℃，七月平均温度 20-25-30℃，一月平均温度-7-（-15）~（-20）℃。年降水量在 100—50mm 以下，山麓地带一般不超过 200—70mm。

土壤大部分为荒漠成土过程。显域地境上的土壤主要是荒漠灰钙土、灰棕色荒漠土和棕色荒漠土。有机质少（1%以下），干旱，多盐，含石膏，部分碱化是其重要的特征。惟北部有棕钙土的分布，但是盐化和沙砾质化较强。

县域地境上的植被以超旱生小型木本荒漠和超旱生小型半木本荒漠植被型占绝对优势。建群植物生活型组成为超旱生灌木、超旱生小半乔木、超旱生半灌木、超旱生小半灌木、超旱生多汁木本盐柴类、超旱生垫形小半灌木。

作为植被建群种和优势种的植物，绝大部分是荒漠区所特有的，它们主要是藜科的梭梭属（*Haloxylon*）、假木贼属（*Anabasis*）、猪毛菜属（*Salsola*）、优若藜属（*Eurotia*）、盐爪爪属（*Kalidium*）以及一些单种属植物，如：盐穗木（*Halostachys belangeriana*）、盐节木（*Halocnemum strobilaceum*）、盐生木（*Iljimia regeli*）、合头草（*Sympegma regeli*）。菊科中蒿属（*Artemisia*）的（*Seriphidium*）亚属的许多种也起重要的建群作用，而亚菊属（*Ajania*）的作用也不小。蓼科中的沙拐枣（*Calligonum*）是沙质荒漠中的重要建群和优势植物。怪柳科的琵琶柴（*Reaumuria*）属的作用也很显著。有不少古老的荒漠植物也是新疆荒漠植被区的重要建群植物，如膜果麻黄（*Ephedraprzewalski* 门）、泡泡刺（*Niraria*

sphaerocarpa)、霸王 (Zygophyllumxanthoxylon 、2.Rasch-garicum)、裸果木 (Gymnocarposprzewaski)。

山地植被垂直带谱也充分反映出荒漠区域的特点。其重要特征是高山荒漠带、山地草原带、山地荒漠草原带与山地荒漠带特别发达。典型的山地植被垂直带谱由下至上是：山地荒漠带—山地荒漠草原带—山地草原带—山地针叶林—高山草原带—高山座垫植被带。随着山地干旱程度的加剧，针叶林逐渐消失了，山地草原带也消失了；最极端的是整个山地为荒漠植被所覆盖，山地荒漠带与高寒荒漠带相连接。隐域地境上的植被的基本特点是耐盐中生植被大大发展。有代表性的是荒漠河岸胡杨林、怪柳灌丛、盐化草甸。带有隐域性的多汁木本盐柴类荒漠植被极为发达。

②B.东疆—南疆荒漠亚区

本亚区包括东准噶尔、东疆地区、塔里木盆地及其周围山地。亚区内的气候属于东准噶尔类型和塔里木类型。其特点是气温较高，年降水量特少而集中在夏季。

亚区内的显域植被以灌木荒漠占优势。形成植被的建群、优势植物主要是古地中海植物区系的一些种，如膜果麻黄（*Ephedra przewaski*）、霸王（*Zygophyllum xanthoxylon*、*Z.kaschgarica*）、泡泡刺（*Nitraria sphaerocarpa*）、裸果木（*Gymnocarpos przewaski*）、小沙冬青（*Ammopiptanthus nanus*）等。由超旱生半灌木、小半灌木形成的荒漠植被已退缩到低山上。它们也都是发生于第三纪的一些种，如盐生木（*Ijinia regeli*）、合头草（*Sympegma regeli*）、琵琶柴（*Reaumuriasoongorica*）、黄花琵琶柴（*R.trigyna*）、圆叶盐爪爪（*Kalidium schrenkianum*）。

山地植被垂直带的荒漠化很强，属于亚洲中部荒漠山地植被垂直带结构类型组。其带谱由下而上的顺序是山地木本盐柴类荒漠带、山地木本盐柴类—禾草荒漠草原带、山地针茅草原带、高寒草原带、高山荒漠带、高山座垫植被带。其特点是山地荒漠、山地草原特别发达。在更干旱的山地，草原植被，甚至荒漠草原植被亦缺乏，而由山地荒漠带直接与高寒荒漠带相接。

夏雨集中，使当地植被中有可能发育一年生草本植物层片。但是总的看来，显域地境上的荒漠植被的层片结构很简单，多是单一的结构。同时，本亚区内的裸露戈壁、裸露流沙和裸露盐土的面积很大。本亚区可以分出五个植被省：东准噶尔-东疆荒漠省，天山南坡山地草原省、塔里木荒漠省、昆仑西部山地草原—荒漠省和昆仑—阿尔金山山地荒漠省。

③VI.天山南坡山地草原省

本省东自西盐池，西迄柯克沙尔山东端的天山分水岭以南的山地。南面与塔里木荒漠省和嘎顺戈壁荒漠亚省相接，西与昆仑西部山地草原—荒漠省相邻。山势由西向东逐渐降低，如西部的托木尔峰海拔为 7443m，汗腾格里峰高达 6995m，到博格多峰则降低到 5445m。相对高度亦达 3000—5000m。高山带有现代冰川和积雪，山地垂直带分化很明显。由于西方湿气流受阻于山脉主体，南面和东面又受强烈干旱与炎热的塔里木盆地和嘎顺戈壁荒漠的影响，荒漠植被上升很高，其上限在海拔 1400-1600m。山地的西部，荒漠沿着开阔的山谷能上升到海拔 1900m，在强石质化的阳坡，竟能达到海拔 2000m 以上的亚高山带；在柯克沙尔山甚至上升到 2600—2800m。由于山地石质性很强，荒漠带通常是通过不太宽的草原化荒漠迅速地向山地草原过渡。

本省草原植被有着极为广泛的发育，它占据着海拔 1800m 以上的中山带和亚高山带以至高山带下部（海拔 3000m）的阳坡，而且以干草原和寒生草原居优势。雪岭云杉（*Picea schrenkiana*）林在天山南坡已失去带状分布的特点，退居到亚高山带个别阴湿的山谷中。另外，亚高山草甸亦完全消失，草原带向上即直接过渡到嵩草芨芨草高山带。本省植被中的建群种和优势种也很独特。草原建群种是沙生针茅（*Stipa glauca*）、短花针茅（*S. breviflora*）、长芒针茅（*S. krylovii*）、糙隐穗（*Cleistogenes squarrosa*）和扁穗冰草（*Agropyrum cristatum*）为主，它们在中山带与多种蒿（*Artemisia frigida*、*A. k-schgarica*）构成干草原。此外，还有紫针茅（*Stipa purpurea*）、座花针茅（*S. sessiflora*）和狐茅（*Festuca sulcata*、*F. kryloviana*）等与高山带的杂类草组成寒生草原。值得注意的是本区草原缺乏针茅（*Stipa capillata*）。该种在天山北坡是构成草原群系的主要植物。因此本区草原的区系植物与蒙古—兴安岭植物区系有着密切的联系。在荒漠植被中，典型的亚洲中部荒漠的成分起着显著作用，主要有：膜果麻黄（*Ephedra przewalskii*）、合头草（*Sympegma regelii*）、盐生木（*Iljimia regelii*）、无叶假木贼（*Anabasis aphylla*）、圆叶盐爪爪（*Kalidium schrenkianum*）、泡泡刺（*Niraria sphaerocarpa*）、霸王（*Zygophyllum xanthoxylon*、*Z. kaschgaricum*）等。本地的特有种有天山猪毛菜（*Salsola junatovii*）。蒙古荒漠中典型的短叶假木贼（*Anabasis brevifolia*）亦分布在本区的东部。

本省可分为九个植被州：柯克沙尔州、柯坪盆地州、哈雷克套州、拜城盆地

州、尤尔都斯盆地州、喀拉乌成山南坡州、焉耆盆地州、西库鲁塔格州、博格多山南坡州。本植被省包括天山山脉分水岭以北的山地。省内植被呈山地垂直带状分布。其最大特征是发育着较完整的地带性植被垂直带谱：山地蒿类荒漠带—山地蒿类—禾草荒漠草原带—山地狐茅-针茅草原带—山地云杉林草甸带—高山荒漠带—高山座垫植被带。

但是伊犁地区的山地较温暖、潮湿，尚发育有白草草原、山地落叶阔叶林和亚高山草甸。虽然山地植被垂直带谱的基本带没有变化，但是增加了这些特殊植被类型。据此可将它们划成为一个植被亚省，从而使本植被省具有两个植被亚省：阿拉套-博格多山地森林-草原亚省和伊犁山地森林—草原亚省。

④34.柯克沙尔州

本州东起汗腾格里峰，西止于克孜勒苏河谷。境内柯克沙尔南坡有现代冰川，但发育很微弱。在高山带，有以线叶蒿草（*Cobresia capilliformis*）为主的高山蒿草荒漠的分布，它的下限在海拔 2900—3000m。在本州的西南端，气候更干燥，高山荒漠上升更高。往下为由棱狐茅（*Festuca sulcata*）、银穗花（*Leucopoa olgae*）、长芒针茅（*Stipa krylovi*）、粉花蒿（*Artemisia rhodantha*）和高寒刺叭松（*Acantholimon hedini*）等组成的高寒草原。仅在本州东北部的山地阴坡，才有片段的雪岭云杉（*Picea schrenkiana*）林。亚高山带以下的蒿类—针茅荒漠草原在 2200m 才出现。山地下部及山间平原完全为琵琶柴和盐柴类荒漠群落，由琵琶柴、圆叶盐爪爪、无叶假木贼、合头草所组成。

在柯克沙尔山，盐柴类荒漠上升到海拔 2600—2800m，往上直接过渡到呈块状分布的栓灌丛和贫乏的高寒草原；狭窄的草原化蒿草荒漠常分布于雪线边缘；云杉林只在一些荫蔽的地方出现。在哈雷克套山的南坡海拔 3300—3500m 和北坡海拔 2400—2500m，由于覆有黄土状沉积物，蒿草荒漠和亚高山草原得到发育；东部并有面积不大的云杉林片断；山的下部石质性很强，有荒漠群落分布。而吐尔尕特—买依登塔格山为一内陆剥蚀高原，这里已无冰川，积雪也很少，是很干燥的高山区，由银穗草（*Lencopoa olgae*）、稷狐茅组成的高寒草原，发育良好；往上为一些座垫植物。

（2）植被类型的基本特征

①荒漠：新疆的荒漠是由古地中海植物区系经过第三纪、第四纪的旱化过程发展而来的成分所组成。建群的植物生活型为适中温超旱生的小型木本植物。植

物个体与生态环境之间的矛盾远远大于植物个体之间的矛盾。植物生物物质积累过程极其缓慢而变幅（季节的和年度的）大，产量很低。部分植物的生长发育季节节律，往往具有夏季干旱休眠期。新疆的荒漠适应于西风行星锋带影响（东亚季风影响较小）下的温带大陆性干旱气候，年降水量不超过 200mm。它所适应的土壤是矿质化（盐化、石膏化、钙质化）过程远远超过有机质积累的生物过程；就连有机质本身，也是不仅含量低（0.3%~0.5%~1%），而且矿质化迅速。

②半灌木荒漠：新疆的半灌木荒漠是建群植物生活型同属于超旱生半灌木的植物群落的综合。它的建群植物为：白杆沙拐枣（*Calligonum leucocladum*）、灌木紫苑木（*Asterothamnus fruticosus*）、琵琶柴（*Reaumuria soongorica*、*R. trigyna*、*R. kashgarica*）、优若藜（*Eurotia ceratoides*）、圆叶盐爪爪（*Kalidium sechrenkianum*）、盐生木（*Iljimia relii*）、合头草（*Sympegma regeli*）。

半灌木荒漠广泛分布于准噶尔盆地、塔里木盆地、哈密盆地、吐鲁番盆地，嘎顺戈壁、昆仑山北坡和阿尔金山北坡。它大多处于山麓淤积平原、山麓洪积扇，也分布于沙丘和干旱低山上。而在昆仑山北坡和阿尔金山北坡则可成为山地植被垂直带出现于海拔 1400—2400m。它所适应的土壤为荒漠灰钙土、灰棕荒漠土、棕色荒漠土和山地棕色荒漠土。土壤中多含有可溶性盐和石膏，机械组成为壤质、砾质或沙质。它们的分布一般与地下水无甚联系。

新疆的半灌木荒漠大部分是单层片结构，种饱和度低，群落盖度小而缺乏早春季相。它们常常和灌木荒漠交错分布在砾质、石质戈壁上。

③合头草群系：合头草群系是新疆灌木荒漠中最大的一个类型，它多处于山麓洪积扇上，是砾质戈壁荒漠的典型植物群系，其分布生境地表面细土被风蚀而残存砾幕，下层有发达的石膏盐盘夹层，在天山南坡，也可以上升到石质低山。分布区气候十分干旱，多生长在暂时地表径流形成的小冲积沟内，十分稀疏，在 100 平方米内往往只有 1—2 株或少数几株。合头草通常于 4 月上旬芽开始萌动，4 月中旬长出新叶，6 月中旬始花，花期持续到 7 月，8 月中下旬结实，10 月上旬种子成熟，11 月初干枯，冬季以干枝 1 条状态越冬。群落结构十分简单，稀疏的合头草单优势种群落分布面积最广，盖度一般在 5% 以下。在水分条件较好的地段，株高可超过 1m，盖度可达 10%~15%。主要伴生种随生态条件不同有泡泡刺、琵琶柴等。

表 4.6-2

植物名录

植物名称	学名	保护级别	备注
多花怪柳	<i>Tamarix ramosissima</i>		
短穗怪柳	<i>Tamarix laxa</i>		
猪毛菜	<i>Salsola collina</i>		
盐爪爪	<i>Kalidium foliatum (Pall.) Moq.</i>		
膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii Stapf</i>		
草麻黄	<i>Ephedra sinica Stapf</i>		
泡泡刺	<i>Nitraria sphaerocarpa</i>		
驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>		
戈壁藜	<i>Iljinia regelii</i>		
骆驼蓬	<i>Peganum harmala L.</i>		
芦苇	<i>Phragmites australis</i>		
假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>		
拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>		
合头草	<i>Sympegma regelii Bunge</i>		
假木贼	<i>Anabasis salsa</i>		
盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>		
红砂	<i>Reaumuria soongorica</i>		
小蓟	<i>Cirsium setosum</i>		
新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>		
铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>		
盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>		
疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>		
苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>		
刺蓬	<i>Salsola tragus</i>		
花花柴	<i>Karelinia caspia</i>		

自然植被分布区段为塔里木盆地西缘荒漠生态系统，由于工程区气候干旱，生态环境极其脆弱，路线经过的戈壁荒漠土壤贫瘠而干燥，自然植被盖度很低。引水枢纽工程建设区域及周边评价范围内主要为合头草群系。

(3) 重要物种

根据《国家重点保护野生植物名录》《新疆国家重点保护野生植物名录》和新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订），工程价范围发现国家Ⅱ级保护野生植物 1 种，为黑果枸杞。

表 4.6-3 重点保护野生植物表

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危级别	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
----	---------------	------	------	----------	---------------	------	------	-------------

1	黑果枸杞 (<i>Lycium ruthenicum</i>)	国家Ⅱ级	无危	否	否	常生于盐碱土荒地、沙地或路旁		否
形态特征								
生活型		灌木						
株		高达 1.5 米						
茎		茎多分枝，分枝斜升或横卧地面；小枝顶端刺状，每节具长 0.3-1.5cm 棘刺；						
叶		叶在长枝单生，在短枝 2-6 簇生，线形、线状披针形或线状倒披针形，稀边缘反卷呈柱状，肉质，灰绿色，长 0.5—3cm，宽 2—7mm，先端钝圆，基部渐窄；近无柄；						
花		花 1 二 2 生于短枝叶腋；花梗长 0.5-1cm；花萼窄钟状，长 4—5mm，果时稍增大成半球状，包被果 中下部，不规则 2-4 浅裂，裂片膜质，疏被缘毛；花冠漏斗状，淡紫色，长约 1.2cm，5 浅裂，裂片长圆状卵形，长为冠筒 1/2-1/3，无缘毛；雄蕊稍伸出，花丝近基部疏被绒毛，花柱与雄蕊近 等长；						
果		浆果球状，紫黑色，有时顶端稍凹下，径 6—9mm；						
种子		种子褐色，肾形，长 1.5mm，径约 2mm；						

(4) 评价区人工植被

引水枢纽周围目前均已开发为农田，人工植被群落型为农田和防护林。

①农田

评价范围内农作物资源中粮食作物有小麦、玉米等。经济作物主要有黄豆、核桃等。

②人工林

评价范围内林木主要是行道树、农田防护林，行道树主要树种为杨树、新疆灰白杨。农田防护林主要树种为杨树、柳树、沙枣树。

当地林木资源现状包括农田防护林、柳树、杨树。主要分布在街道、条田道路、渠道、村庄、房屋旁。主要树种为：杨树、新疆银白杨、柳树、沙枣、榆树等；果树有核桃、杏、苹果、桃、葡萄、桑、梨等。

(5) 评价区各类植被面积组成

根据评价范围植被类型图 4.6-2，并结合现场调查，引水枢纽周围主要为农田，在河漫滩分布有合头草、沙棘等自然植被，评价范围内植被类型比较简单。工程占地范围内不涉及占用基本农田、基本草原等区域。评级范围内植被分布情况见表 4.6-4。

表 4.6-4 工程评价范围内植被类型分布情况

序号	类型	面积	百分比
1	非植被区域	2496954.341	46.09%

2	合头草	385987.5298	7.12%
3	农田	1557614.01	28.75%
4	沙棘	739836.9264	13.66%
5	新疆杨	236989.2758	4.37%
合计		5417382.083	100.00%

图 4.6-2 植被类型分布图

(6) 评价植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状,植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析,建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下:

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$
 式中: FVC——所计算像元的植被覆盖度;
 NDVI——所计算像元的 NDVI 值; NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值; NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。根据遥感解译工程评价范围内不同盖度植被统计见表 4.6-5, 评价范围植被盖度分布见图 4.6-3。

表 4.6-3 植被盖度统计

序号	植被盖度	面积	百分比
1	水域	80.64	14.90%
2	<5%	46.71	8.63%
3	5%~10%	59.67	11.03%
4	10%~20%	84.87	15.69%
5	20%~30%	126.45	23.37%
6	30%~40%	115.56	21.36%
7	>40%	27.18	5.02%
		541.08	100.00%

图 4.6-3 植被盖度分布图

（7）植物群落生物量

植被净初级生产力（Net Primary Productivity, NPP）是生态学中的一个重要概念，表示单位面积植被在特定时间内吸收的净光合有机物，代表了单位面积绿色植被在单位时间内通过光合作用所生产的有机物量扣除自养呼吸消耗后的剩余部分，它不仅反映了植被在自然环境下的生产能力，而且还是估算生态系统碳源 / 汇及判定生态系统功能状况的重要指标，在全球气候变化背景下，研究草地植被 NPP 的时空变化特征，对掌握植被生态功能的演变规律及其对大气的反馈作用具有重要意义。

本次评价采用 MODIS GPP\NPP 数据集，该数据集来源于 NASA-EARTHDATA 的 MOD17A3HGFv061 数据集，MODIS GPP\NPP 数据集是目前使用最广泛的数据集，其是通过对给定年份内所有 8 天 GPP 净光合作用数据（MOD17A2H）的总和得出的。数据单位为 $\text{kgC}/\text{m}^2/\text{year}$ （千克碳/每平方米/每年），数据空间分辨率为 500m，数据格式为 Tiff。评价范围植被净第一性生产力见图 4.6-4。对评价范围 2024 年 NPP 分析得到工程评价范围内 NPP 最小值为 $0.1856\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，最大值为 $3.2765\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，根据平均 NPP 分布图，评价范围内的农田植被的 NPP 均值较高，河道内的 NPP 均值较低。

图4.6-4 评价范围植被净第一性生产力分布图

(8) 植物群落多样性分析

①样方布设原则

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息(覆盖度、生物量、分布特征等),评价人员采取了遥感影像解译、实地踏勘、样方分析、查阅资料等多种方法。下面着重说明样方调查情况。

②样方调查内容

样方调查选择典型的植被类型作为评价区的调查线路,使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和记录内容如下所述:

设置 5m×5m 的灌木植被样方 6 个,记录该样方的 GPS 坐标和周围地形,同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

③样方信息统计

调查过程共做实测和记录样方 6 个,主要样方情况见表 4.6-4 表 4.6-9。根据样内和样外记录,结合以往有关研究等资料进行分析,由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

表 4.6-4 样方 1 统计表

群落名称	沙棘群系			样方号	01	
样方照片			建群种照片			
位置	引水枢纽下游北岸	样方面积	5×5m	时间	11 月 20 日	
经度		纬度		海拔高度（m）	1479	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	沙棘	样方总盖度	20%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（m）	平均胸径/冠幅 m)	盖度（%）
优势种						
伴生种						
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	沙棘					
伴生种	河柳					

表 4.6-5 样方 2 统计表

群落名称	沙棘群系			样方号	02	
------	------	--	--	-----	----	--

样方照片			建群种照片			
位置	引水枢纽下游南侧	样方面积	5×5m	时间	11月20日	
经度		纬度		海拔高度(m)	1474	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	沙棘	样方总盖度	20%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(m)	平均胸径/冠幅(m)	盖度(%)
优势种						
伴生种						
灌木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	平均冠幅(cm)	盖度(%)
建群种	沙棘					
伴生种	河柳					

表 4.6-6 样方 3 统计表

群落名称	沙棘群系			样方号	03	
样方照片			建群种照片			
位置	引水枢纽上游南侧	样方面积	5×5m	时间	11月20日	
经度		纬度		海拔高度（m）	1480	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	沙棘	样方总盖度	20%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（m）	平均胸径/冠幅 m)	盖度（%）
优势种						
伴生种						
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	沙棘					
伴生种	河柳					

表 4.6-7 样方 4 统计表

群落名称	合头草群系		样方号	04
样方照片		建群种照片		

位置	引水枢纽永久占地		样方面积	5×5m	时间	11月20日	
经度			纬度		海拔高度（m）	1479	
坡向	-		坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土		地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	合头草		样方总盖度	20%	样方外植物	-	
灌木层	名称	学名		株（丛）数	平均高度（m）	平均胸径/冠幅 m）	盖度（%）
优势种							
伴生种							
灌木层	名称	学名		株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	合头草						
伴生种	疏叶骆驼刺						

表 4.6-8

样方 5 统计表

群落名称	合头草群系			样方号	05	
样方照片			建群种照片			
位置	引水枢纽永久占地	样方面积	5×5m	时间	11月20日	
经度		纬度		海拔高度（m）	1479	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	合头草	样方总盖度	20%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（m）	平均胸径/冠幅 m）	盖度（%）
优势种						
伴生种						
灌木层	名称	学名	株（丛）数	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）	盖度（%）
建群种	合头草					
伴生种	疏叶骆驼刺					

表 4.6-9

样方 6 统计表

群落名称	合头草群系			样方号	06
样方照片			建群种照片		

位置	引水枢纽上游北岸	样方面积	5×5m	时间	11月20日	
经度		纬度		海拔高度(m)	1481	
坡向	-	坡位	-	坡度	-	
土壤类型	草甸土	地貌	灌木林地	珍稀植物	-	
建群植物	合头草	样方总盖度	20%	样方外植物	-	
乔木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(m)	平均胸径/冠幅(m)	盖度(%)
优势种						
伴生种						
灌木层	名称	学名	株(丛)数	平均高度(cm)	平均冠幅(cm)	盖度(%)
建群种	合头草					
伴生种	疏叶骆驼刺					

4.6.1.3 陆生动物

(1) 动物区系

①动物区系：根据《中国动物地理》（张荣祖，1997），工程区位于古北界—中亚界区—蒙新区—天山山地亚区—高地森林草原—草甸草原寒漠动物群。动物区系成分以古北型动物为主。本次环境影响评价结合相关专题研究、野外调查的数据、文献资料，了解到该工程区域分布的野生动物种类和数量都很多，属生物多样性比较丰富的地区，其中还分布有多种国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护动物。

根据收集现有的可以反映区域野生动物现状的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等，如区域的研究文献、区域内保护区等材料。同时，参考《新疆鸟类分布名录》《新疆脊椎动物》《图览新疆野生动物》等相关书籍。所引用的资料均进行了必要的现场校核。结合现场调查，拟建工程区周边野生动物种类共计90种，其中哺乳类19种，鸟类56种，两栖类1种，爬行类5种。项目所在区域以鸟类居多，占总数的74.24%。区域主要动物类型见表4.6-10所示。

表4.6-10 拟建工程区域主要动物类型

纲	目	科	属	种	种数百分比/%
哺乳纲	6	12	19	19	21.11
鸟纲	14	22	39	56	62.22

两栖纲	1	1	1	1	1.11
爬行纲	1	3	5	5	5.56
共计	23	41	70	90	100%

②动物组成：本工程所在区域在我国陆生脊椎动物地理区划上属于古北界—蒙新区—西北荒漠亚区—塔里木盆地—天山南麓平原州—塔里木河上游区，是塔里木盆地内动物最丰富的地区。据调查统计，本工程区分布有野生脊椎动物 23 目 41 科 90 种。其中：兽类 6 目 12 科 19 种、鸟类 14 目 22 科 56 种、两栖爬行类 2 目 4 科 6 种。

本工程区及周边因均为农田绿洲区，人类活动频繁，乌什县至亚曼苏乡的公路从项目枢纽北侧 70 处通过，导致野生动物鲜少在工程区栖息，但项目位于乌什县托什干河国家级湿地公园，湿地公园属于野生动物正常活动区域，因此本工程区周边活动的野生动物种类较多。本工程所在区域分布有国家重点保护野生动物 10 种。其中：国家Ⅱ级重点保护野生动物有 10 种，包括大天鹅、狼、赤狐、兔狲、鹅喉羚、纵纹腹小鸮、鸢、长耳鸮、白翅啄木鸟、黑尾地鸦。本工程所在区域主要分布的保护物种有角百灵、赤麻鸭、普通翠鸟、喜鹊、苍鹭、黑水鸡和灰伯劳等 8 种。区域保护动物分布情况见图 4.6-5。

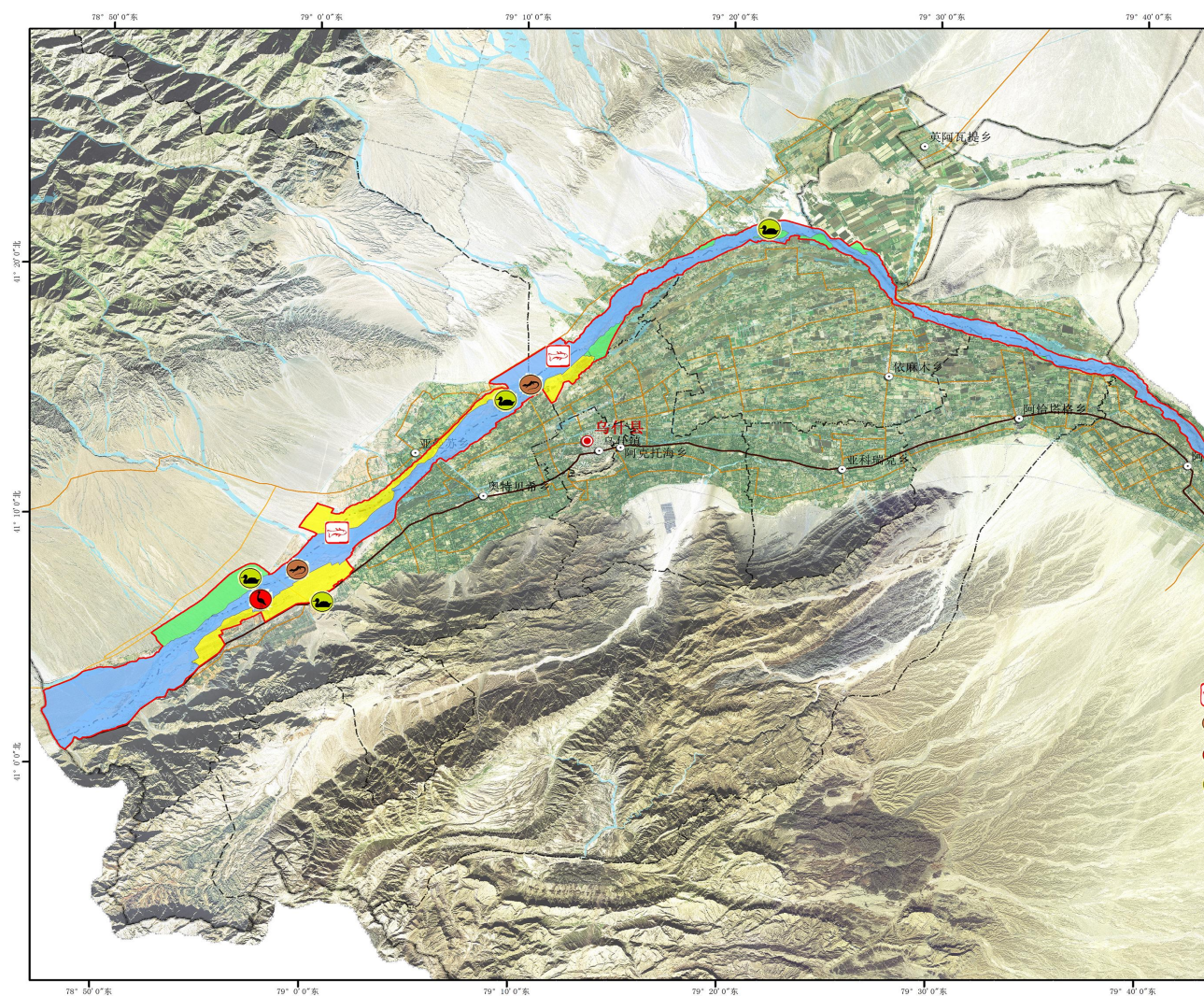


图 4.6-5 区域保护动物分布图

表4.6-11 工程区及周边主要哺乳动物名录

编号	目	科	属	种	拉丁名	保护级别
1	食肉目	犬科	狼属	狼	<i>Canis lupus</i> Linnaeus	国家II级
2			狐属	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	国家II级
3		猫科	猫属	野猫	<i>Felis silvestris</i>	
4			兔狲属	兔狲	<i>Otocolobus manul</i>	国家II级
5		鼬科	鼬属	艾虎	<i>Mustela eversmanni</i>	
6				伶鼬	<i>Mustela nivalis</i>	
7			狗獾属	狗獾	<i>Meles meles</i>	
8	食虫目	猬科	大耳猬属	大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	
9		鼯鼠科	鼯鼠属	小鼯鼠	<i>Sorex minutus</i>	
10	偶蹄目	猪科	猪属	野猪	<i>Sus scrofa</i>	
11		牛科	瞪羚属	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	国家II级
12	兔形目	兔科	兔属	草兔	<i>Lepus capensis</i>	
13	啮齿目	鼠科	小家鼠属	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	
14			姬鼠属	小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>	
15		仓鼠科	沙鼠属	子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	
16			仓鼠属	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	
17		跳鼠科	三趾跳鼠属	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	
18	翼手目	蝙蝠科	大耳蝠属	大耳蝠	<i>Plecotus auritus</i>	
19			伏翼属	伏翼	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
共计	6	12	18	19	26	

表 4.6-12 拟建工程区域主要鸟类名录

编号	目	科	属	种	拉丁名	保护级别
1	鸱鸃目	鸱鸃科	鸱鸃属	凤头鸱鸃	<i>Podiceps cristatus</i>	
2	鸱形目	鸱鸃科	鸱鸃属	鸱鸃	<i>Phalacrocorax</i>	
3	鸱形目	鹭科	鹭属	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	
4			白鹭属	白鹭	<i>Ardea alba</i>	
5	雁形目	鸭科	天鹅属	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家II级
6			雁属	灰雁	<i>Anser anser</i>	
7			麻鸭属	赤麻鸭	<i>Tadornaferruginea</i>	
8				翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	
9			鸭属	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	
10				绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	
11				绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	
12				赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>	
13				白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>	
14				琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>	
15				赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	
16			狭嘴潜鸭	赤嘴潜鸭	<i>Netta rufina</i>	

			属			
17				凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	
18			潜鸭属	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	
19			秋沙鸭属	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	
20	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡属	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	
21			骨顶属	骨顶鸡	<i>Fulica atra</i>	
22	鸻形目	鸻科	鸻属	红脚鸻	<i>Tringa totanus</i>	
23				白腰草鸻	<i>Tringa ochropus</i>	
24				矶鸻	<i>Actitis hypoleucos</i>	
25		鸻科	鸻属	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	
26	鸥形目	鸥科	鸥属	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	
27				红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	
28			浮鸥属	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>	
29			燕鸥属	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	
30	鸽形目	鸠鸽科	斑鸠属	棕斑鸠	<i>Streptopelia senegalensis</i>	
31				欧斑鸠	<i>Streptopelia turtur</i>	
32				灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	
33			鸽属	原鸽	<i>Columba livia</i>	
34	鹃形目	杜鹃科	杜鹃属	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	
35	鸮形目	鸮鸮科	小鸮属	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	国家Ⅱ级
36			雕鸮属	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	国家Ⅱ级
37			耳鸮属	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	国家Ⅱ级
38	雨燕目	雨燕科	雨燕属	楼燕	<i>Apus apus</i>	
39	佛法僧目	翠鸟科	翠鸟属	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	
40		戴胜科	戴胜属	戴胜	<i>Upupa epops</i>	
41	鸢形目	啄木鸟科	啄木鸟属	白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	国家Ⅱ级
42	雀形目	百灵科	角百灵属	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	
43			凤头百灵属	凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	
44		燕科	毛脚燕属	毛脚燕	<i>Delichon urbicum</i>	
45			燕属	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
46		鹁鸪科	鹁鸪属	白鹁鸪	<i>Motacilla alba</i>	
47				黄鹁鸪	<i>Motacilla flava</i>	
48				灰鹁鸪	<i>Motacilla cinerea</i>	
49				黄头鹁鸪	<i>Motacilla citreola</i>	
50		伯劳科	伯劳属	荒漠伯劳	<i>Lanius isabellinus</i>	
51				灰伯劳	<i>Lanius excubitor</i>	
52		棕鸟科	棕鸟属	紫翅棕鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	
53			喜鹊属	喜鹊	<i>Pica pica</i>	

54		鸱科	地鸱属	黑尾地鸱	<i>Podoces hendersoni</i>	国家Ⅱ级
55			鸱属	渡鸱	<i>Corvus corax</i>	
56		鸱科	鸱属	鸱	<i>Troglodytes</i>	
共计	14	22	39	56	56	

表4.6-13 拟建工程区域主要两栖类动物名录

编号	目	科	属	种	拉丁名	保护级别
1	无尾目	蟾蜍科	蟾蜍属	绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	
共计	1	1	1	1	1	

表4.6-14 拟建工程区域主要爬行类动物名录

编号	目	科	属	种	拉丁名	保护级别
1	有鳞目	蜥蜴科	麻蜥属	密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	
2		游蛇科	锦蛇属	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	
3			水游蛇属	棋斑水游蛇	<i>Natrix tessellata</i>	
4			花条蛇属	花条蛇	<i>Psammophis lineolatus</i>	自治区Ⅱ级
5		蝮科	亚洲蝮属	中介蝮	<i>Gloydius intermedius</i>	自治区Ⅱ级
共计	1	3	5	5	5	

(2) 评价区内重点保护野生动物

根据《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）、《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（修订）》（新政发〔2022〕75号）和《中国生物多样性红色名录》（2015），确定项目及周边分布有国家级和自治区重点保护野生动物。其中国家级保护物种10种，均为Ⅱ级，自治区保护物种2种，均为Ⅱ级。从各动物类型来看，重点保护动物中鸟类居多有6种，占据重点保护动物总数50%，其次是哺乳动物4种，爬行类动物2种。主要保护动物物种及保护级别见表4.6-15所示。

表4.6-15 拟建项目地区重点保护动物

编号	中名	学名	保护级别	评价范围内分布概况
1	狼	<i>Canis lupus</i> Linnaeus	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
2	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
3	兔狲	<i>Otocolobus manul</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
4	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
5	大天鹅	<i>Cygnus cygnus</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
6	纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
7	雕鸮	<i>Bubo bubo</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
8	长耳鸮	<i>Asio otus</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
9	白翅啄木鸟	<i>Dendrocopos leucopterus</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资

10	黑尾地鸦	<i>Podoces hendersoni</i>	国家Ⅱ级	评价区偶见，资
11	花条蛇	<i>Psammophis lineolatus</i>	自治区Ⅱ级	评价区偶见，资
12	中介蝮	<i>Gloydus intermedius</i>	自治区Ⅱ级	评价区偶见，资
注：E/V/R：《中国濒危动物红皮书》中“濒危”、“易危”、“稀有”物种；				

①国家Ⅱ级重点保护动物

狼：体型中等、匀称，四肢修长，趾行性，利于快速奔跑。头腭尖形，颜面部长，鼻端突出，耳尖且直立，嗅觉灵敏，听觉发达。犬齿及裂齿发达；上白齿具明显齿尖，下白齿内侧具一小齿尖及后跟尖；白齿齿冠直径大于外侧门齿高度；齿式为。毛粗而长。前足 4~5 趾，后足一般 4 趾；爪粗而钝，不能或略能伸缩。尾多毛，较发达。善快速及长距离奔跑，多喜群居，常追逐猎食。以食草动物及啮齿动物等为食。栖息于森林、沙漠、山地、寒带草原、针叶林、草地。除南极洲和大部分海岛外，分布全世界。外形与狗和豺相似，足长体瘦，斜眼，上颞骨尖长，嘴巴宽大弯曲，耳竖立，胸部略窄小，尾挺直状下垂夹于两后腿之间。毛色随产地而异，多毛色棕黄或灰黄色，略混黑色，下部带白色。栖息范围广，适应性强，山地、林区、草原、以至冰原均有狼群生存。夜间活动多，嗅觉敏锐，听觉很好。机警，多疑，善奔跑，耐力强，常采用穷追的方式获得猎物。狼属于肉食动物，主要以鹿、羚羊、兔为食，也食用昆虫、老鼠等，能耐饥。

赤狐：成兽体长 62—72cm，肩高 40cm，尾长 20—40cm，体重 5—7kg。毛色因季节和地区不同而有较大变异，一般背面棕灰或棕红色，腹部白色或黄白色，尾尖白色，耳背面黑色或黑褐色，四肢外侧黑色条纹延伸至足面。雄性略大。赤狐听觉、嗅觉发达，很狡猾，行动敏捷。喜欢单独活动。在夜晚捕食。通常夜里出来活动，白天隐蔽在洞中睡觉，长长的尾巴有防潮、保暖的作用，但在荒僻的地方，有时白天也会出来寻找食物。它的腿脚虽然较短，爪子却很锐利，跑得也很快，追击猎物时速度可达每小时 50 多公里，而且善于游泳和爬树。主要以旱獭及鼠类为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物。

兔狲：濒危动植物种国际贸易公约（CITES）附录Ⅱ动物。兔狲体形似家猫，重 2.3kg。额部宽，两耳相距较远；吻短，颜面部几乎直立，略似猿猴脸形。尾粗圆，末端粗钝。腹毛比背毛长近一倍；体背毛棕黄或浅红棕色，少数银灰色，背脊暗黑色；腹部长毛白色，绒毛灰色或淡黄色。四肢有 2~3 条模糊的黑横纹；尾亦有 6~8 条黑细纹。兔狲多栖息于荒漠或戈壁地区。适应在寒冷、贫瘠地区生

活。主要以鼠类为食，也吃野兔、鼠兔、沙鸡等。属夜行性动物，多在黄昏开始活动和猎食。冬季食物缺乏时白天也出来觅食，或移居村落附近。

鹅喉羚：鹅喉羚属于典型的荒漠和半荒漠地区的种类，栖息在海拔 300—6000m 之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。茫茫荒漠几乎是贫瘠、荒凉和死亡的代名词，但鹅喉羚仍然能依靠生长在荒漠上的柽柳、梭梭、骆驼刺和极少量的水存活下来并繁衍着后代。鹅喉羚多白天活动，时常结成几只至几十只的小群活动，善于奔跑，以青草等植物为食。鹅喉羚共采食 16 科 47 种植物，不同季节间鹅喉羚食性有明显变化，秋季采食 7 科 24 种植物，冬季采食 6 科 17 种植物，春季采食 16 科 41 种植物，夏季采食 12 科 30 种植物，藜科、禾本科植物是鹅喉羚全年的主要食物来源，占鹅喉羚总采食量的 38.8%~85.1%，非禾本科草本植物也在鹅喉羚食物中占有重要地位；春季和夏季鹅喉羚采食较多的驼绒藜，秋季和冬季梭梭被较多采食。由于干旱胁迫，春季、夏季和秋季鹅喉羚吸食含水量较高的多葱根，粗枝猪毛菜等非禾本科草植物。

大天鹅：是一种候鸟，没有亚种分化，体型高大，体长 120—160cm，翼展 218—243cm，体重 8—12kg，寿命 20~25 年。嘴黑，嘴基有大片黄色，黄色延至上喙侧缘成尖。游水时颈较疣鼻天鹅为直。栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域。除繁殖期外成群生活，昼夜均有活动，性机警、胆怯，善游泳。候鸟，迁徙时以小家族为单位，呈“一”字“人”字或“V”字形队伍。飞行时较疣鼻天鹅静声得多。它是世界上飞得最高的鸟类之一（能和它比高的还有高山兀鹫），能飞越世界屋脊—珠穆朗玛峰，最高飞行高度可达 9000m 以上。

纵纹腹小鸢：无耳羽簇。头顶平，眼亮黄而长凝不动。浅色平眉及白色宽髭纹使其形狰狞。上体褐色，具白纵纹及点斑。下身白色，具褐色杂斑及纵纹，肩上有 2 道白色或皮黄色横斑。虹膜亮黄色，嘴角质黄色，脚白色、被羽，爪黑褐色。广布于中国北方及西部的大多数地区，高可至海拔 4600m。部分地昼行性，常立于篱笆及电线上，会神经质地点头或转动，有时以长腿高高站起，或快速振翅作波状飞行。好日夜发出占域叫声，拖长而上扬，音多样。在岩洞或树洞中营巢。通常夜晚出来活动，在追捕猎物的时候，不仅同其他猛禽一样从空中袭击，而且还会利用一双善于奔跑的双腿去追击。以昆虫和鼠类为食，也吃小鸟、蜥蜴、蛙类等小动物。

雕鸮：属夜行猛禽，喙坚强而钩曲，嘴基蜡膜为硬须掩盖。翅的外形不一，

第五枚次级飞羽缺。尾短圆，尾羽 12 枚，有时仅 10 枚。脚强健有力，常全部被羽，第四趾能向后反转，以利攀缘。爪大而锐。尾脂腺裸出。营巢于树洞或岩隙中。雏鸟晚成性。耳孔周缘有明显的耳状簇羽，有助于夜间分辨声响与夜间定位。胸部体羽多具显著花纹。多栖息于人迹罕至的密林中，全天可活动，飞行时缓慢而无声，通常贴着地面飞行。食性很广，主要以各种鼠类为食，也吃兔类、蛙、刺猬、昆虫、雉鸡和其他鸟类。

长耳鸮：耳羽簇长，位于头顶两侧，竖直如耳。面盘显著，棕黄色，皱翎完整，白色而缀有黑褐色。上体棕黄色，而密杂以粗著的黑褐色羽干纹；颞白色，其余下身棕白色而具粗着的黑褐色羽干纹。腹以下羽干纹两侧具树枝状的横枝。跗蹠和趾密被棕黄色羽，眼橙红色。以小鼠、鸟、鱼、蛙和昆虫为食。

白翅啄木鸟：小型鸟类，体长 22—23cm。外形和大斑啄木鸟非常相似，但翅为白色，初级飞羽白色，具黑色亚端斑和尖端。白翅啄木鸟主要栖息于海拔 2000m 以下的低山、丘陵、山脚、平原、低地、山谷、河流等地的阔叶林和次生林中，常单独活动，繁殖期成对，主要以昆虫为食。

黑尾地鸦：体羽沙褐色，额、头顶以至后颈呈发金属紫蓝辉的黑色。头侧乳黄色。整个背面，包括两肩葡萄褐色。翅的中、小覆羽与背同色，最外侧的小翼羽白色；大覆羽呈发紫蓝色光辉的黑色；初级飞羽白色，近基部和近先端的 1/3 黑色，愈向内侧的飞羽，近端的黑色逐渐缩小；次级飞羽黑色，呈发紫蓝色光泽；三级飞羽同背色。尾上覆羽乳色，尾羽同头色。颞和喉乳白，下身余部均呈乳黄色，肛周及尾下覆羽变淡近白。栖于开阔多岩石的地面及稀疏的盐生灌木和半灌木内的地面。是一种适应于干旱、荒漠植被环境。常单独或成对活动，很少成群，多在灌丛中觅食。不远飞，飞得也不高，喜欢刨土。发达的鼻翼把鼻孔遮掩得很严实。主要以蝗虫、蚱蜢、鞘翅目甲虫、蚂蚁等昆虫和昆虫幼虫为食。

	
狼	赤狐

	
兔狲	鹅喉羚
	
大天鹅	白翅啄木鸟
	
纵纹腹小鸮	雕鸮
	
长耳鸮	黑尾地鸦

③自治区Ⅱ级

花条蛇：在贫瘠的沙海中，大型动物很难找到足够的食物。要想生存，就必

须成为高手，比如那米布花条蛇。通过身体的侧向滑行，可以一直在沙丘上“游动”。不过在如此空旷的竞技场，埋伏起不了什么作用，重要的是速度。身体细长的花条蛇，每小时能爬行 10~15km。

中介蝮：俗名七寸子、七寸蛇麻布袋、麻七寸、扎嘎勒卖图毛盖。生活于海拔 620~2400m 的平原、丘陵和地形起伏较大的山地，尤以山麓、麦田、路旁、碎石堆、坟地、岩缝、牧草茂盛、灌木丛生等处多见，亦见于荒漠、半荒漠地带。夏秋时节为其活动旺季，炎热时则早晚活动活跃，中午隐息。耐寒，10 月末开始渐入冬眠，翌年 4 月出蛰。性凶猛，但行动缓慢。食性广，已知食鼠类、沙蜥、麻蜥、蛙类、山溪鲵、鱼，亦食其他蛇类、小鸟及其卵、昆虫。卵胎生，5~7 月交配，8~9 月产仔，每次产 2~10 仔，初产仔全长 140~170mm。

(3) 样线调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ710.3-2014）》《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ710.4-2014）》《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ710.5-2014）》《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ710.6-2014）》等确定的技术方法，对评价区域各类野生动物开展了调查。

野生动物调查主要采用样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。按照评价区域野生动物生境类型设置 3 条样线，每条样线 1000m 左右，观测时行进速度 1.5—3km/h。针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛发等痕迹及多处动物巢穴。本次调查使用 8 倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类。

本工程组于 2024 年 11 月 20 日，对本工程区及周边区域野生动物监测。监测共计开展了 3 条生境样线的监测，样线累积长达 1.157km，累积监测到野生动物 3 种，为乌鸦 2 只，凤头百灵 3 只、麻雀 5 只。本工程野生动物监测样线布置见表 4.6-16。

表 4.6-16 动物调查样线一览表

生境类型	编号	坐标	海拔(m)	长度(m)	野生动物观测情况
灌丛	1-1		1479	425	麻雀、凤头百灵、乌鸦
	1-2		1481	400	

生境类型	编号	坐标	海拔(m)	长度(m)	野生动物观测情况
荒漠	1-3		1482	332	

本次共设置样线 3 条，鸟类共观测到麻雀、凤头百灵、乌鸦 2 种。

4.6.1.4 景观生态体系

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，工程区位于天山山地温性草原、森林生态区，属天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，项目所在地为乌什谷地绿洲农业生态功能区。工程区沿线生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 4.6-17。生态功能区划见图 4.6-6。

表 4.6-17 项目沿线生态功能区划表

生态功能区名称	行政区	主要生态服务功能	主要环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
乌什谷地绿洲农业生态功能区	阿合奇县、乌什县	农产品生产、荒漠化控制	水土流失、局部地区土地沼泽化	土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感	保护农田、保护野生沙棘林、保护水源

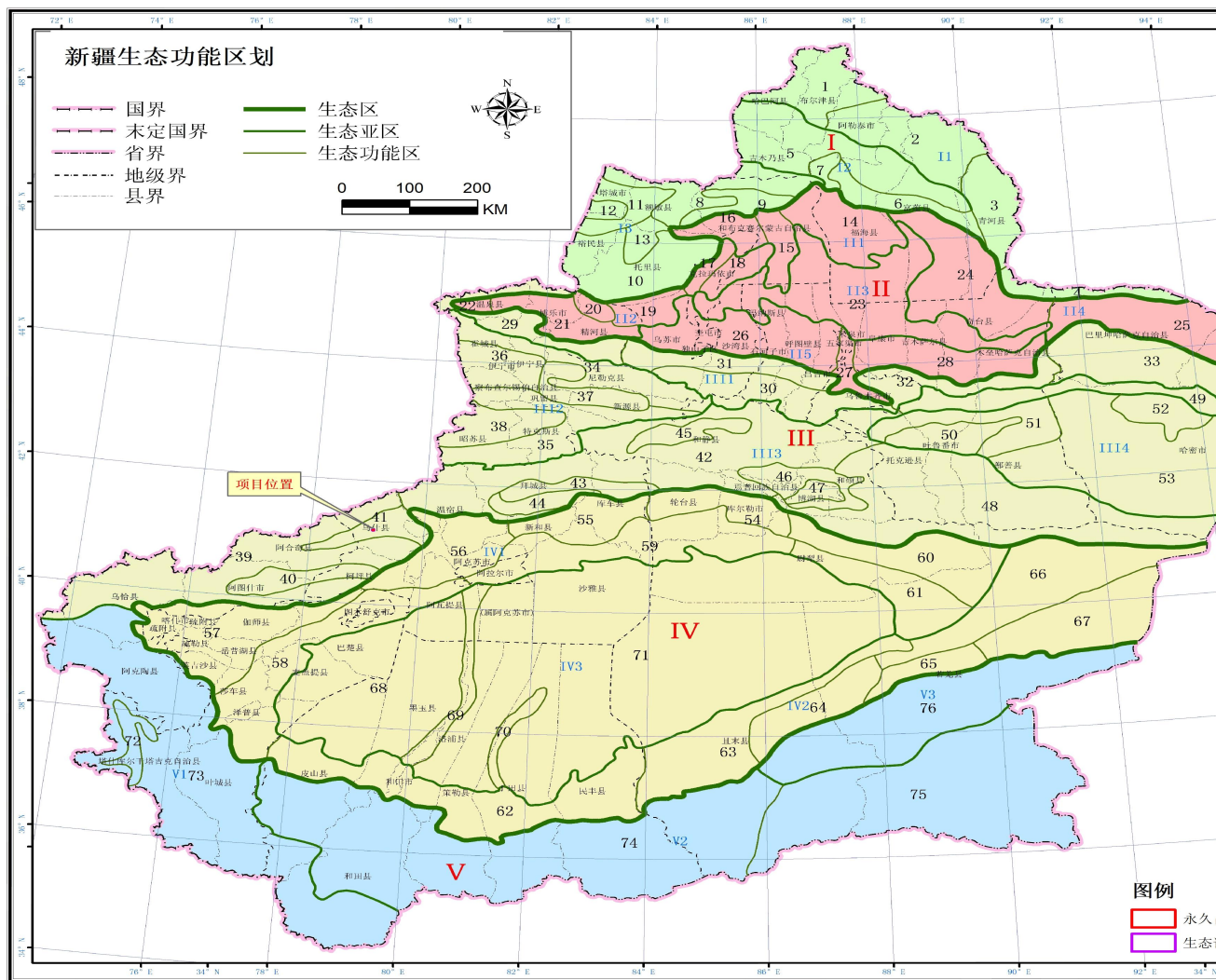


图 4.6-6 生态功能区划图

(2) 评价区内主要生态系统类型

参考《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)，根据对评价范围内土地利用现状等的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价范围内生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统及其他。根据遥感解译数据，评价范围各生态系统面积和比例见表 4.6-18，评价范围生态系统图见 4.6-7，由表可知，评价范围内生态系统以湿地生态系统、农田生态系统为主，森林生态系统和草地生态系统面积相对较小。

表 4.6-18 评价范围生态系统类型统计

序号	生态系统类型	面积	百分比
1	草地生态系统	385987.5298	7.12%
2	城镇生态系统	682362.4319	12.60%
3	灌丛生态系统	739836.9264	13.66%
4	农田生态系统	1557614.01	28.75%
5	森林生态系统	236989.2758	4.37%
6	湿地生态系统	1814591.909	33.50%
	合计	5417382.083	100.00%

①森林生态系统

评价范围森林生态系统面积为 23.7hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 4.37%，评价范围森林生态系统均为人工林，分布于农田绿洲生态系统中，主要为农田防护林，树种主要为新疆杨。

②灌丛生态系统

评价范围灌丛生态系统面积为 73.98hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 13.66%，评价范围灌丛生态系统在评价范围内主要分布在托什干河两岸的河漫滩，主要为沙棘灌丛。

③草地生态系统

评价范围草地生态系统面积为 38.6hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 7.12%，评价范围草地生态系统在评价范围内主要分布在托什干河河道中，主要为合头草群系。

④湿地生态系统

评价范围湿地生态系统由托什干河河流水面及河道滩地构成，评价范围湿地生态系统面积为 181.46hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 33.5%，评价范围降

水不多，且集中于夏季，河流生态系统的水量季节波动较大，河流生态系统的物流和能流的季节波动明显。因水流湍急，基本无挺水植物和沉水植物等。

⑤农田生态系统

根据卫片解译，评价范围农田生态系统面积为 155.76hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 28.75%，农田在评价范围内主要分布在托什干河两岸，土地利用类型单一，基本为种植业。种植的作物多为小麦、玉米等，另有以核桃、杏子为主的果园分布。

⑥城镇生态系统

评价范围城镇生态系统面积为 68.24hm^2 ，占评价范围生态系统总面积的 12.6%，亚曼苏乡位于评价范围内，建筑设施分布相对集中，此外在托什干河两岸农田绿洲区内还零散分布一些村庄，村庄多与农田混杂在一起。道路主要为乌什县至亚曼苏乡的公路。

图 4.6-7 生态系统分布图

(3) 景观生态格局

评价区内景观生态类型以湿地景观、农田景观、城镇景观为主，景观优势度分别为 33%、29%、13%。根据计算，评价区景观香农多样性指数为 1.56，香农多样性指数反映了景观中斑块类型的多样性，SHDI 值越高，表示景观中的斑块类型越多，且各类型的面积分布越均匀，SHDI 值为 1.56 表明该景观具有中等程度的多样性，斑块类型较多，但某些斑块类型可能占据较大的面积比例（如湿地和农田），导致多样性不是特别高；均匀度指数为 0.87，香农均匀度指数衡量景观中各斑块类型的面积分布是否均匀，SHEI 值越接近 1，表示各斑块类型的面积分布越均匀，SHEI 值为 0.87 表明该景观中各斑块类型的面积分布较为均匀，但仍有少数斑块类型（如湿地和农田）占据了较大的面积比例，导致均匀度略低于 1；蔓延度指数为 72.5，蔓延度指数衡量景观中斑块类型的聚集和散布程度，CONTAG 值越高，表示景观中的斑块类型越聚集，景观的连通性越高，CONTAG 值为 72.5 表明该景观中的斑块类型较为聚集，景观的连通性较高，某些斑块类型（如湿地和农田）可能形成了较大的连续区域。

评价范围景观具有中等程度的多样性，斑块类型较多，但某些斑块类型（如湿地和农田）占据了较大的面积比例。景观中各斑块类型的面积分布较为均匀，但仍有少数斑块类型占据了较大的面积比例。景观的异质性较高，不同斑块类型之间的邻接较为频繁，斑块类型之间的过渡较为复杂。景观中的斑块类型较为集中，某些斑块类型（如湿地和农田）可能形成了较大的连续区域。景观的连通性较高，斑块类型较为聚集，某些斑块类型可能形成较大的连续区域。

表 4.6-19

评价区景观指数

景观指数	森林景观	灌丛景观	草地景观	农田景观	城镇景观	湿地景观
斑块数 NP (个)						
斑块平均面积 MPS(hm ²)						
斑块总面积 CA(hm ²)						
斑块所占景观面积比例 (PLAND)						
斑块密度 Rd (%)						
斑块频度 Rf (%)						
优势度值 (Do) (%)						
最大斑块指数 (LPI)						

散布于并列指数 (IJI)	
聚集度指数 (AI)	
香农多样性指数 (SHDI)	
香农均匀度指数 (SHEI)	
蔓延度指数 (CONTAG)	

工程评价范围内景观具有中等程度的多样性和较高的均匀度,斑块类型之间的邻接较为频繁,景观的异质性较高。同时,景观中的斑块类型较为集中,某些斑块类型(如湿地和农田)可能形成了较大的连续区域,导致景观的连通性较高。总体而言,该景观格局表现出较高的异质性和连通性,但多样性和均匀度仍有提升空间。

4.6.1.5 土地利用现状

评价范围内土地类型以内陆滩涂和水浇地为主。其中内陆滩涂面积 120.19hm², 占评价范围总面积的 22.19%, 水浇地面积 111.28hm², 占评价范围总面积的 20.54%。评价范围土地利用现状见图 4.6-8 和表 4.6-20。

表 4.6-20 评价区土地利用现状表

序号	类型	面积	比例
1	村庄		
2	公路用地		
3	沟渠		
4	灌木林地		
5	果园		
6	河流水面		
7	坑塘水面		
8	内陆滩涂		
9	其他草地		
10	其他林地		
11	设施农用地		
12	水工建筑用地		
13	水浇地		
14	有林地		
合计			

图 4.6-8 评价范围土地利用现状图

4.6.2 水生生态

4.6.2.1 调查与评价方法

(1) 调查范围

乌什县秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，水生生态现状调查范围：本工程以上约 15km 处的 G219 托什干河大桥至本工程以下约 18km 处的亚喀艾日克村。

调查范围与采样断面的设置兼顾已建涉水工程、水域特点及鱼类习性要求。根据工程特性和运行方式，调查断面设置如下：G219 托什干河大桥、尤喀克奥特贝希村、秋格尔引水枢纽、切依梁、亚喀艾日克村共 5 个调查断面，详见表 4.6-21。

表 4.6-21 评价河段水生生态调查断面

编号	调查断面	经纬度	调查内容
TSK-G219DQ	G219 托什干河大桥		生境勘察，水生生物及鱼类样品采集
TSK-YKKATBX	尤喀克奥特贝希村		生境勘察，水生生物及鱼类样品采集
TSK-QGE	秋格尔引水枢纽		生境勘察，水生生物及鱼类样品采集
TSK-QYL	切依梁		生境勘察，水生生物及鱼类样品采集
TSK-YKARK	亚喀艾日克村		生境勘察，水生生物及鱼类样品采集

(2) 调查时段

2024 年 10 月 9 日~16 日，进行水生生物及其生境现状全面调查。

图 4.6-9 水生生态调查断面示意图

（3）调查方法

本次调查方法严格遵循《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）、《内陆水域渔业自然资源调查手册》《淡水浮游生物研究方法》等规则进行调查、采样与检验。

（4）调查内容

①水域生态环境

地理地貌，海拔高程、水域形态、流态，水温、水质等。

②水生生物

采集浮游植物定性样品用 25 号筛绢网采集，浓缩液加 1.5%鲁哥氏液固定，作为种类鉴定使用；采集定量样品则在采集点分层样或混合样 1 升，用鲁哥氏液固定。1000 毫升浮游植物定量水样沉淀 48 小时浓缩至 30 毫升。计数时取 0.1 毫升于计数框中，在显微镜（600 和 640 倍）下观察 100 个或 200 个视野，一般计数两片（如果两片的数值与其平均值之差大于±15%，需进行第三片计数）。计算出 1000 毫升水样中所含浮游植物的个数（单细胞以细胞计、丝状种类及群体为单位计）；并用目微尺实测藻体大小，计算出体积，依 10 的 9 次方（微米）³ 次方相当于 1 毫克的湿重，换算成浮游植物量。

采集大型浮游动物定性样品用 13 号浮游生物网做水平拖曳过滤，现场用波恩氏液固定，小型浮游动物采用 1 升定量水样中的标本；采集定量样品用采水器采集的分层样或混合样，现场用 13 号浮游生物网过滤浓缩，并用波恩氏液固定，作为轮虫、枝角类、桡足类等的定量样品。小型浮游动物采用浮游植物定量用的 1 升水样中的标本进行镜检分析，大型浮游动物则采用现场过滤固定的水样进行测定。计数原生动物用 0.1 毫升浮游生物计数框，从 30 毫升浓缩定量水样中取 0.1 毫升全查，计数二片取其平均值。在计数的同时，测量每个动物个体的大小，按照有关的公式算出其体积值，从而换算出生物量。

底栖动物定性时样品则在河道随机采集并用波恩氏液固定；定量时用面积为 1/16m² 的彼得生采泥器采样，每点采泥样一个，样品经 40 目/时 2 铜筛筛洗后按常规方法检查标本，装瓶固定，再将采集的样本在室内进行种类鉴定、记数及称重，最后换算成密度和生物量。

采集水生植物要保证植物的完整，去掉表面的污物，及时拍照、固定。定量

采集挺水植物是用镰刀刈 0.5m² 面积中的全部水生植物，除去腐草，洗掉淤泥，装瓶固定。

③鱼类资源

鱼类的采样利用地笼网和抬网（一般水流较缓的河道内）的方法采集鱼类标本，在保持湿润情况下，经鉴定、称重等立即放回天然水域。

1) 鱼类区系：种属名称、分类地位、组成、分布及演变等。

2) 鱼类资源现状：鱼类群体结构，渔获物统计分析。

3) 主要鱼类生物学特性：

主要鱼类食性：主要食物种类和出现率，肠道充塞度；肥满度系数等。

主要鱼类的繁殖特性：性比、绝对怀卵量、相对怀卵量、繁殖季节、产卵类型、产卵时间、繁殖规模以及繁殖所需的环境条件。

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

(5) 文献、材料

①《新疆鱼类志》（2012）

②《中国物种红色名录脊椎动物上册》（2009）

③《国家重点保护野生动物名录》（2021）

④《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（2022 年修订）

⑤《中国濒危动物红皮书·鱼类》（乐佩琦等，1998）

⑥《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）

⑦《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（生态环境部 中国科学院）

⑧本单位在托什干河以及阿克苏河相关工作的内部资料

4.6.2.2 调查河段生境现状

托什干河流域位于中国新疆维吾尔自治区西部，吉尔吉斯共和国东南部地区，是一个跨国界流域，东部与温宿县毗邻，南面是黑尔塔格山，与柯坪县隔山相望，北部与西部为天山山脉与吉尔吉斯共和国接壤。托什干河流域东西长 387km，南北宽 158km。流域总面积 26582km²，其中国外流域面积为 8170km²，国内面积为 18412km²。

托什干河流域地势北高南低，西高东低。流域上游形成两峡一谷地形，山地

及山前冲洪积平原是流域中、下部的两大基本地貌单元。托什干河发源于天山南脉主山脊北坡，河源由两个支流组成，西支阿克赛河发源于乌尔他苏达扳（海拔 3955m）附近；东支缪德留姆河发源于库别尔根提山口（海拔 3907m）附近，两支流相向而行，在吉尔吉斯斯坦境内的曹衣东屋附近汇合，以下河段始称托什干河。托什干河呈羽状水系，自西向东，沿程接纳多条支流，其中较大支流有：艾克提克河，开特别克河，廓噶尔特河，琼乌散库什河（玉山古西河）等。托什干河与库马拉克河交汇后形成阿克苏河。

调查河段为平原区河流，水面宽、坡降较小，多呈辫状，夏季泥沙含量大。





4.6.2.3 水生生物现状调查结果与评价

(1) 浮游植物

略

图 4.6-12 托什干河调查断面浮游植物种（属）数量

(2) 浮游动物

略

(3) 底栖动物

(4) 水生植物

(5) 鱼类

4.6.2.4 珍稀保护鱼类

略

4.6.2.5 保护鱼类生物学特性

略

4.6.2.6 土著鱼类“三场”

略

4.6.3 生态敏感区

4.6.3.1 新疆乌什托什干河国家级湿地公园

托什干河国家湿地公园位于乌什县托什干河及沿岸区域，西与克州阿合奇县接壤，东与温宿县阿热力镇交界，工程区纵贯乌什县乌什镇、亚曼苏乡、奥特贝希乡、英阿瓦提乡、依麻木镇、阿合雅镇、阿恰塔格乡等 7 个乡镇。规划区总面积 20777.26 公顷，其中湿地面积 13275.41 公顷，湿地面积占湿地公园总面积的 63.9%。2018 年通过验收，正式成为湿地公园。2019 年 8 月进行了修编。完成了《新疆乌什托什干河国家湿地公园总体规划（2020—2024 年）》。

根据乌什县托什干河国家湿地公园规划区生态系统结构与结构特征的调查与研究，结合该区域的保护对象和管理目标，突出湿地公园自然性、典型性和代表性，按照自然、人文单位完整性的原则，将国家湿地公园划分为：湿地保育区、湿地恢复重建区、合理利用区等 3 个功能区。

（1）湿地保育区

托什干河国家湿地公园的核心保育区沿托什干河的主河道绵延弯曲，贯穿整个湿地公园，是河流生态系统最为重要的区域，面积 15685.28 公顷，占湿地公园总面积的 75.49%。

保育区是乌什县托什干河国家湿地公园生态系统中最为完整的区域，是湿地公园最为重要的结构组成，也是水鸟的集中栖息地。同时，保育区也是整个湿地公园最为敏感区域的区域，容易受自然和人为的干扰而影响生态系统的结构与功能，导致湿地的退化。

湿地保育区是湿地公园内生态系统的核心区域，进行绝对的保护，除开展必需的与湿地保护、监测等有关的管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动，不得建设任何基础设施，更不得发生有损于区内水文循环、生物资源与生境的行为。

（2）湿地恢复重建区

托什干河湿地恢复重建区位于核心保育区的两侧，广泛分布着漫滩、沼泽、洪泛平原等。本次调整将试点建设以来已经恢复良好的恢复重建区域调入保育区

进行严格保护，将位于河道内需要进行退耕还湿，还林的农田进行恢复重建，恢复为自然状态的湿地生境和统一管理，规划总面积 1880.5 公顷，占湿地公园总面积的 9.05%。湿地公园恢复重建区是维护河流生态系统的重要屏障，近年来，随着荒漠化和人为活动对湿地干扰的加剧，水环境恶化等因素，河流生态系统平衡受到干扰，湿地植被的盖度不断降低。该区域需要及时采取科学方法和技术，进行生态恢复与重建，遏制生态环境的进一步恶化。根据托什干河湿地公园恢复重建区生态系统现状条件，通过水资源调配、退化湿地植被恢复的技术措施，开展退化湿地的恢复与重建。

在生态恢复与重建区，以自然恢复为主，人工辅助的各项工程技术措施，开展护岸林恢复工程，逐步恢复退化植被，保护托什干河流域及周边区域生态安全；通过河道整治，保护河岸周边植被；通过修建引水渠，设置围栏等，开展天然植被恢复工程，保护河岸灌丛沼泽植被；通过实施水鸟栖息地恢复工程，改善水鸟栖息地生态环境质量，从而维护托什干河湿地公园生态系统的物质循环、能量流动和信息传递的生态功能，并不断恢复和改善湿地生态环境。

（3）合理利用区

合理利用区主要开展生态旅游、生态养殖，以及其他不损害湿地生态系统的利用活动，公园开展与湿地保护目标相协调的合理利用项目。合理利用方式以湿地生态旅游为主。规划托什干河湿地公园宣教展示区进行室内展示和野外宣教基地建设，室内展示区主要规划建设湿地宣教中心一处。室外展示区主要是设立湿地植物园。托什干河湿地公园合理利用区主要是托什干河上游中下段，调整后，合理利用区面积 3211.48 公顷，占湿地公园总面积的 15.46%。

（4）与工程位置关系

本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园中部，工程位于湿地公园的保育区和合理利用区，工程与湿地公园位置关系见图 4.6-23。

图 4.6-23 项目与新疆乌什托什干河国家级湿地公园位置关系图

4.6.3.2 生态保护红线

新疆生态保护红线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 6 个生态保护红线类型,包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区(图 4.6-24),具体情况如下。

图 4.6-24 新疆生态保护红线类型分布图

(1) 水源涵养生态保护红线

生态保护红线内水源涵养区 18.58 万平方公里,占生态保护红线面积 44.11%,分布于阿尔泰山、天山、准噶尔西部山地和帕米尔—喀喇昆仑山—昆仑山高山地带,主要包括多年冰川、永久冰雪、高山亚高山草甸、高寒荒漠、山地针叶林、山地阔叶林、针叶灌丛、山地阔叶灌丛等生态系统。全疆共有 6 个水源涵养生态保护红线区,分别为阿尔泰山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、准噶尔盆地西部山地水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、东天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、帕米尔—昆仑山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、天山南脉水源涵养生态保护红线区,其中 5 个为水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

(2) 生物多样性维护生态保护红线

生态保护红线内生物多样性维护区 16.10 万平方公里,占生态保护红线面积 38.24%,分布于喀喇昆仑山—昆仑山—阿尔金山、准噶尔盆地东部、艾比湖区域、库木塔格、博斯腾湖等地,主要包括森林、灌丛、草地、荒漠、湿地等多种生态系统类型。全疆共划分生物多样性维护生态保护红线区 6 个,分别为阿尔金山生物多样性维护生态保护红线区、艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、博斯腾湖生物多样性维护生态保护红线区、库木塔格生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、昆仑山生物多样性维护生态保护红线区和准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区,其中 3 个为生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区。

(3) 水土保持生态保护红线

生态保护红线内水土保持区域面积为 0.63 万平方公里,占生态保护红线面

积 1.49%，分布于额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河、伊犁河等流域河岸带，主要包括河谷林、荒漠河岸林、河漫滩草甸与沼泽草甸、湿地等多种生态系统类型。全疆共划分水土保持生态保护红线区 4 个，分别为额尔齐斯河流域河岸带水土保持生态保护红线、乌伦古河流域河岸带水土保持生态保护红线、额敏河河岸带水土保持生态保护红线区和伊犁河谷地河岸带水土保持生态保护红线区。

（4）防风固沙生态保护红线

生态保护红线内防风固沙区 1.30 万平方公里，占生态保护红线面积 3.08%，分布在和布克河、和田河、喀什噶尔河—叶尔羌河流域、托什干河流域以及吉木乃北部、吐哈盆地北缘，主要包括荒漠灌丛和稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共划分防风固沙生态保护红线区 5 个，分别为和布克河防风固沙生态保护红线区、吐哈盆地防风固沙生态保护红线区、托什干河防风固沙生态保护红线区、喀什噶尔河—叶尔羌河流域防风固沙生态保护红线区、和田河防风固沙生态保护红线区。

（5）水土流失防控生态保护红线

生态保护红线内水土流失区 2.27 万平方公里，占生态保护红线面积 5.38%，分布于天山南脉、帕米尔—昆仑山，主要包括荒漠化草原、高寒荒漠、稀疏林地等多种生态系统类型。主要包括荒漠灌丛、稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共划分水土流失防控生态保护红线区 2 个，分别为天山南脉水土流失防控生态保护红线区、帕米尔—昆仑山防控水土流失生态保护红线区。

（6）土地沙化防控生态保护红线

生态保护红线内土地沙化防控区 3.24 万平方公里，占生态保护红线面积 7.70%，分布于塔里木盆地南缘、准噶尔盆地南缘绿洲外围区域、艾比湖流域、塔里木河流域，主要包括荒漠灌丛、稀疏林地等多种荒漠生态系统类型。全疆共有 4 个土地沙化防控生态保护红线区，分别为准噶尔盆地南缘土地沙化防控与防风固沙生态保护红线区、艾比湖流域土地沙化防控生态保护红线区、塔里木河流域土地沙化防控与生物多样性维护生态保护红线区、塔里木盆地南缘土地沙化防控生态保护红线区。

工程占用的具体红线为托什干河防风固沙生态保护红线区，属于防风固沙生态保护红线，托什干河防风固沙生态保护红线区面积约 144.40 平方公里，主要分布在阿合奇县和乌什县两个县境内，生态类型主要为盐柴类荒漠和灌木半灌

木荒漠，主要保护对象为鹅喉羚、马鹿、小苇鴝、塔里木兔、纵纹角鴝、梭梭、灰胡杨、沙生怪柳。工程占用红线情况见图 4.6-25。

图 4.6-25 项目与生态保护红线位置关系图

4.6.4 区域存在的主要生态问题

4.6.4.1 土地沙化

根据现场勘查及《新疆第六次沙化土地监测报告》及新疆第六次沙化监测沙化土地分布图，本工程位于非沙化土地区域。详见图 4.6-26。

图 4.6-26 全疆沙化土地分布图

4.6.4.2 水土流失

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）与《新疆维吾尔自治区水土流失两区复核划分成果的通知》（新水〔2019〕4 号），本工程所在工程区属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。

工程地貌类型主要为绿洲区，工程区土壤侵蚀的主要类型为风力侵蚀和水力侵蚀，其中陆地区域属轻度风蚀轻度水蚀区，托什干河区域属轻度风蚀强烈水蚀区。土壤允许流失量分别为 2000t/km²·a。水土流失强度等级划分见表 4.6-31、4.6-32。

表 4.6-31 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200,<500,<1000	<0.15,<0.37,<0.74
轻度	200,500,1000~2500	0.15,0.37,0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

注：本表流失厚度系按土的干密度 1.35g/cm³ 折算。

表 4.6-32 风力侵蚀强度分级

级别	床面形态 (地表形态)	植被覆盖度 (%) (非流沙面积)	风蚀厚度 (mm/a)	侵蚀模数 [t/ (km ² ·a)]
微度	固定沙丘、沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度	固定沙丘、半固定沙丘、沙地	70~50	2~10	200~2500
中度	半固定沙丘、沙地	50~30	10~25	2500~5000
强烈	半固定沙丘、流动沙丘、沙地	30~10	25~50	5000~8000
极强烈	流动沙丘、沙地	<10	50~100	8000~15000
剧烈	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

通过实地调查，主要考虑地面坡度和地表植被覆盖度两个因素，进行区域土壤侵蚀分类分级。依据侵蚀模数的大小对土壤侵蚀强度进行分级，分别为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀四个等级。项目沿线评价范围土壤侵蚀强度

面积统计见表 4.6-33。

表 4.6-33 评价区土壤侵蚀类型及面积统计表

侵蚀类型	评价区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
微度侵蚀	251.31	46.39%
轻度侵蚀	161.98	29.90%
中度侵蚀	5.58	1.03%
强烈侵蚀	122.87	22.68%
共计	541.74	100.00%

从表 4.6-33 中可以看出评价区及占地范围内的土壤侵蚀强度均以微度和轻度侵蚀为主，此外在托什干河区域存在强烈侵蚀，评价区内强烈侵蚀的面积为 122.87km²，占整个评价区面积的 22.68%。

5 环境影响预测与评价

5.1 对区域水资源利用的影响

5.1.1 水资源供需分析

5.1.1.1 需水预测

（1）水资源配置范围及对象

现状条件下，秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的引水枢纽，承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。根据设计资料，本次秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

（2）需水量预测

本工程主要承担农业的灌溉，社会经济发展需水预测仅预测农业。

1、灌溉面积的确定

秋格尔灌区现状种植面积为 34 万亩，作物以冬小麦、玉米和果树为主，根据阿克苏地区农牧业发展规划，结合《阿克苏地区乌什县农田水利规划报告》成果，在稳定粮食作物种植面积的情况下对设计水平年作物种植结构进行调整。灌区现状年及设计水平年作物种植结构见表 5.1-1。

表 5.1-1 秋格尔灌区各水平年灌溉面积及作物种植结构统计表 单位：万亩

水平年	现状年（2022 年）		设计水平年（2030 年）	
小麦	11.20	33.0%	11.56	34.0%
玉米	3.38	10.0%	3.43	10.1%
复播玉米	7.42	21.8%	6.66	19.6%
水稻	3.67	10.8%	2.04	6.0%
油料	0.82	2.4%	1.67	4.9%
其他经济作物	3.20	9.4%	2.72	8.0%
果园	3.77	11.1%	3.74	11.0%
林地	1.90	5.6%	1.70	5.0%
草场	2.92	8.6%	3.40	10.0%
果树（滴灌）	2.63	7.7%	2.72	8.0%
番茄（滴灌）	0.50	1.5%	1.02	3.0%
合计（不含复播）	34	100%	34	100%

2、灌溉水利用系数

（1）田间水利用系数

根据实地调查田间平整程度及工程配套情况，并结合水管部门实测资料及“乌什县农田水利规划报告”，灌区常规灌溉现状年田间水利用系数 0.84，设计水平年田间水利用系数 0.86，滴灌田间水利用系数 0.95。

(2) 渠系水利用系数

根据理论计算成果并结合灌区多年来各级防渗渠道的实测数据，确定工程区在项目实施后渠系水利用系数，分析计算成果如表 5.1-2。

表 5.1-2 秋格尔灌区渠系水利用系数成果表

工程区名称	水平年		总干渠	干渠	支渠	斗渠	农渠	渠系水利用系数
秋格尔灌区	现状年	常规灌	0.93	0.93	0.88	0.91	0.90	0.67
		滴灌	0.93	0.93	0.88	0.95		0.74
	设计年	常规灌	0.93	0.93	0.90	0.91	0.90	0.69
		滴灌	0.93	0.93	0.90	0.95		0.76

(3) 灌溉水利用系数

根据灌区渠系水利用系数和田间水利用系数，推算灌区灌溉水利用系数，再根据灌区常规灌与滴灌的比重，按加权平均计算出灌区的综合灌溉水利用系数。其结果如表 5.1-3。根据最严格水资源管理制度的用水效率要求，2022 年乌什县综合灌溉水利用系数红线指标为 0.55，2030 年红线指标为 0.57；经过计算，设计水平年 2030 年，乌什县综合灌溉水利用系数为 0.60，满足“三条红线”要求。

表 5.1-3 秋格尔灌区灌溉水利用系数成果表

子灌区名称	水平年		渠系水利用系数	田间水利用系数	灌溉水利用系数	综合灌溉水利用系数
秋格尔灌区	现状年	常规灌	0.67	0.84	0.55	0.56
		滴灌	0.74	0.95	0.70	
	设计年	常规灌	0.69	0.86	0.59	0.60
		滴灌	0.76	0.95	0.72	

3、农业需水量

根据各灌区不同水平年作物种植面积、灌溉制度、灌溉水利用系数等计算出农业灌溉需水量及过程见表 5.1-4 和表 5.-1-5。现状年秋格尔灌区灌溉需水量为 22152.3 万 m³；设计水平年 2030 年秋格尔灌区灌溉需水量为 20956.6 万 m³。

5.1-4 现状年秋格尔灌区作物需水过程线 单位：万 m³

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
小麦	0.0	0.0	0.0	919.3	0.0	1002.9	1002.9	1922.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4847.1
玉米	0.0	0.0	353.3	353.3	0.0	353.3	353.3	302.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1716.1
复播玉米	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	775.0	1439.2	1439.2	0.0	0.0	0.0	3653.4
水稻	0.0	0.0	0.0	547.8	1205.2	1205.2	602.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3561.0
油料	0.0	0.0	133.9	0.0	67.0	0.0	67.0	67.0	0.0	0.0	0.0	0.0	334.8

其他经济作物	0.0	0.0	0.0	0.0	286.1	0.0	286.1	238.4	858.3	0.0	0.0	0.0	1668.9
果园	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	591.2	450.4	0.0	591.2	0.0	0.0	1632.9
林地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	184.6	184.6	369.3	0.0	184.6	184.6	0.0	1107.9
草场	0.0	0.0	0.0	479.5	239.8	239.8	0.0	239.8	0.0	239.8	0.0	0.0	1438.6
果树（滴灌）	0.0	0.0	0.0	178.0	178.0	231.4	178.0	178.0	89.0	89.0	0.0	0.0	1121.6
番茄（滴灌）	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	33.8	33.8	50.8	16.9	0.0	0.0	0.0	169.2
毛需水量	0.0	0.0	487.2	2478.0	2010.0	3251.1	4074.5	5257.9	2403.4	1104.6	184.6	0.0	21251.4

表 5.1-5 设计水平年秋格尔灌区作物需水过程线 单位：万 m³

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
小麦	0.0	0.0	0.0	971.7	0.0	971.7	971.7	1943.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4858.6
玉米	0.0	0.0	348.4	348.4	0.0	348.4	348.4	298.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1692.1
复播玉米	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	676.1	1255.5	1255.5	0.0	0.0	0.0	3187.1
水稻	0.0	0.0	0.0	295.7	591.3	591.3	295.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1773.9
油料	0.0	0.0	265.6	0.0	132.8	0.0	132.8	132.8	0.0	0.0	0.0	0.0	664.0
其他经济作物	0.0	0.0	0.0	0.0	236.5	0.0	236.5	236.5	709.6	0.0	0.0	0.0	1419.1
果园	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	542.0	542.0	0.0	542.0	0.0	0.0	1626.1
林地	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.1	160.1	160.1	0.0	320.3	160.1	0.0	960.9
草场	0.0	0.0	0.0	517.4	271.0	271.0	0.0	271.0	0.0	492.8	0.0	0.0	1823.2
果树（滴灌）	0.0	0.0	0.0	197.1	197.1	256.2	197.1	197.1	98.6	98.6	0.0	0.0	1241.7
番茄（滴灌）	0.0	0.0	0.0	0.0	73.9	73.9	73.9	110.9	37.0	0.0	0.0	0.0	369.6
毛需水量	0.0	0.0	614.0	2330.2	1502.7	2672.7	3634.3	5148.0	2100.6	1453.6	160.1	0.0	19616.3

5.1.1.2 灌区可供水量

1、地表水

秋格尔灌区的地表水自托什干河引水。根据核实资料，设计综合考虑了阿合奇水利枢纽建成后的出库过程，以及从阿合奇水利枢纽断面到秋格尔渠首断面区间的径流量，并参考《阿克苏地区乌什县农田水利规划报告》《跃进中型灌区续建配套与现代化改造总体方案》等报告中的需水预测成果确定并扣除阿合奇水利枢纽-秋格尔区间各用水户的用水量后得到秋格尔渠首的来水过程，见表 5.1-6。

表 5.1-6 秋格尔渠首 P=50%、P=75%、P=90%地表水来水过程 单位：万 m³

来水频率	P=50%	P=75%	P=90%
1月	4403.9	4392.9	4555.3
2月	6077.7	5734.5	5956.3
3月	15039.9	14901.4	15132.2
4月	14266.2	24212.3	10632.5
5月	43237.4	25545.5	36400.8
6月	33805.5	29509.7	31174.3
7月	45592.5	30754.4	31320.8
8月	47659.3	39908.5	27070.0
9月	16992.2	13817.8	12411.5

10 月	11231.5	12572.1	7707.0
11 月	6233.6	5792.4	5217.8
12 月	4934.3	5393.6	4882.5
全年	249474.1	212534.9	192460.9

2、其他水源

根据乌什县水利局提供水管资料，秋格尔灌区存在引用泉水和回归水进行农业灌溉的情况。秋格尔灌区年均引用泉水及回归水量为 11557 万 m³，其引水过程如表 5.1-7。

表 5.1-7 秋格尔灌区泉水及回归水引水过程 单位：万 m³

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合计
泉水及回归水	794.0	717.0	794.0	911.0	1118.0	1082.0	1118.0	1118.0	1082.0	1118.0	911.0	794.0	11557.0

5.1.1.3 供需平衡分析

根据设计资料，P=50%、P=75%、P=90%秋格尔渠首来水量分别为 249432.7 万 m³、212566.2 万 m³ 和 189433.5 万 m³，在扣除生态水量并加上泉水和回归水量后，灌区灌溉可用总水量为 203495.9 万 m³、166629.4 万 m³ 和 143496.7 万 m³，供需平衡分析计算详见表 5.1-8。

在灌溉设计保证率 75%的来水频率时，受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求，秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m³。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m³，也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控制指标 14828 万 m³，其余农业用水均引用灌区回归水，不纳入用水总量控制指标考核水量。因此，秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90%的来水频率时，各月均有水量可用来发电，可发电水量为 120824.6 万 m³，符合取水许可批复水量 127000 万 m³，且水电工程本身不耗水、不排污，发电用水最终退回原河道，因此对区域水资源总量控制目标、河段水质管理目标基本无影响。

表 5.1-8

乌什县秋格爾罐区供需平衡分析一览表

单位: 万 m³

		月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合计
		项目													
P=50%		秋格尔渠首来水量	5624.7	6986.5	15384.8	12766.7	42695.7	35374.9	46614.0	42653.7	18930.0	10803.1	5856.9	5741.5	249432.7
		生态水量	2437.3	2221.1	2437.3	7076.2	7312.0	7076.2	7312.0	7312.0	7076.2	2437.3	2358.7	2437.3	57493.8
		泉水及回归水	794.0	717.0	794.0	911.0	1118.0	1082.0	1118.0	1118.0	1082.0	1118.0	911.0	794.0	11557.0
		可供水量合计	3981.4	5482.4	13741.4	6601.6	36501.7	29380.8	40420.0	36459.7	12935.8	9483.8	4409.2	4098.2	203495.9
		农业需水量	0.0	0.0	614.0	2330.2	1502.7	2672.7	3634.3	5148.0	2100.6	1453.6	160.1	0.0	19616.3
		地表水供农业水量	0.0	0.0	0.0	1419.2	384.7	1590.7	2516.3	4030.0	1018.6	335.6	0.0	0.0	11295.2
		余水	3981.4	5482.4	13127.5	4271.3	34999.0	26708.1	36785.7	31311.6	10835.2	8030.1	4249.0	4098.2	183879.6
		缺水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		可发电水量	3187.4	4765.4	13127.5	4271.3	34999.0	26708.1	36785.7	31311.6	10835.2	8030.1	3498.2	3304.2	180823.7
P=75%	秋格 尔灌 区	秋格尔渠首来水量	4775.4	6171.7	15554.9	21788.8	25387.1	31454.1	34122.4	44655.8	10519.9	7845.8	5227.7	5062.6	212566.2
		生态流量	2437.3	2221.1	2437.3	7076.2	7312.0	7076.2	7312.0	7312.0	7076.2	2437.3	2358.7	2437.3	57493.8
		泉水及回归水	794.0	717.0	794.0	911.0	1118.0	1082.0	1118.0	1118.0	1082.0	1118.0	911.0	794.0	11557.0
		可供水量合计	3132.1	4667.6	13911.5	15623.7	19193.0	25460.0	27928.4	38461.8	4525.8	6526.4	3779.9	3419.2	166629.4
		农业需水量	0.0	0.0	614.0	2330.2	1502.7	2672.7	3634.3	5148.0	2100.6	1453.6	160.1	0.0	19616.3
		地表水供农业水量	0.0	0.0	0.0	1419.2	384.7	1590.7	2516.3	4030.0	1018.6	335.6	0.0	0.0	11295.2
		余水	3132.1	4667.6	13297.5	13293.4	17690.4	22787.3	24294.1	33313.8	2425.2	5072.8	3619.8	3419.2	147013.2
		缺水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		可发电水量	2338.1	3950.6	13297.5	13293.4	17690.4	22787.3	24294.1	33313.8	2425.2	5072.8	2868.9	2625.2	143957.3
P=90%		秋格尔渠首来水量	4512.5	5829.2	14781.1	10602.0	41299.6	23611.0	35721.9	24471.3	9787.3	8397.6	5475.4	4944.6	189433.5
		生态流量	2437.3	2221.1	2437.3	7076.2	7312.0	7076.2	7312.0	7312.0	7076.2	2437.3	2358.7	2437.3	57493.8
		泉水及回归水	794.0	717.0	794.0	911.0	1118.0	1082.0	1118.0	1118.0	1082.0	1118.0	911.0	794.0	11557.0
		可供水量合计	2869.2	4325.1	13137.7	4436.9	35105.6	17616.8	29527.9	18277.2	3793.1	7078.3	4027.7	3301.2	143496.7
		农业需水量	0.0	0.0	614.0	2330.2	1502.7	2672.7	3634.3	5148.0	2100.6	1453.6	160.1	0.0	19616.3
		地表水供农业水量	0.0	0.0	0.0	1419.2	384.7	1590.7	2516.3	4030.0	1018.6	335.6	0.0	0.0	11295.2
		余水	2869.2	4325.1	12523.8	2106.6	33603.0	14944.2	25893.6	13129.2	1692.5	5624.7	3867.5	3301.2	123880.4
		缺水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		可发电水量	2075.2	3608.1	12523.8	2106.6	33603.0	14944.2	25893.6	13129.2	1692.5	5624.7	3116.7	2507.2	120824.6

5.1.2 工程实施对区域水资源利用分析

根据设计，供需平衡分析采用 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=90\%$ 三种频率下的来水过程， $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=90\%$ 秋格尔渠首来水量分别为 249432.7 万 m^3 、212566.2 万 m^3 和 189433.5 万 m^3 ，在扣除生态水量并加上泉水和回归水水量后，灌区灌溉可用总水量为 203495.9 万 m^3 、166629.4 万 m^3 和 143496.7 万 m^3 。

在灌溉设计保证率 75% 的来水频率时，受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求，秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m^3 。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m^3 ，也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控制指标 14828 万 m^3 ，其余农业用水均引用灌区回归水，不纳入用水总量控制指标考核水量。因此，秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90% 的来水频率时，各月均有水量可用来发电，可发电水量为 120824.6 万 m^3 ，符合取水许可批复水量 127000 万 m^3 ，且水电工程本身不耗水、不排污，发电用水最终退回原河道，因此对区域水资源总量控制目标、河段水质管理目标基本无影响。

5.2 水文情势影响分析

5.2.1 施工期间对水文情势的影响

根据施工组织设计，老枢纽拆除和新建枢纽分两期进行。一期导流时，第一年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的右段泄洪闸、冲沙闸；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸，并在原引水弯道进口段新建秋格尔干渠进水闸；第一年 11 月底完成闸门及金属结构的安装、调试工作，具备运行过流条件的形象面貌。二期导流时，第二年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的左段剩余部分泄洪闸；新建枢纽的右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸均具备过流功能。

综上，施工导流不会对引水枢纽下游河流水文情势产生影响。

5.2.2 运行期对水文情势的影响

在灌溉设计保证率 75% 的来水频率时，受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求，秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m^3 。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m^3 ，也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控

制指标 14828 万 m^3 ，其余农业用水均引用灌区回归水，不纳入用水总量控制指标考核水量。因此，秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90% 的来水频率时，各月均有水量可用来发电，可发电水量为 120824.6 万 m^3 ，符合取水许可批复水量 127000 万 m^3 ，且水电工程本身不耗水、不排污，发电用水最终退回原河道。

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。因此对引水枢纽下游水文情势影响较小。

5.3 水环境影响分析与评价

5.3.1 地表水环境影响分析

5.3.1.1 施工期对地表水环境的影响分析

1、生产废水

生产废水主要来源于基础开挖产生的基坑排水、混凝土拌合、养护及施工机械冲洗等过程，污染物以 SS 为主，兼有油污和有机污染。

（1）基坑排水

基坑开挖时，由于场地地下水较高，地下水位受河流影响较大，局部区域基坑内会有地下水，设计建议采用明沟抽排水+井管法排水联合进行基坑排水，基坑排水主要为区域地下水，经合理处理后进行综合利用。

（2）混凝土拌合系统废水

混凝土拌合系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，含有较高的悬浮物。混凝土拌合废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有间歇式排放特点，主要是碱性废水，pH 值 9~12 左右，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L。本工程设 1 个施工工区。根据相关工程经验值，混凝土系统用水量约 15 m^3 /d，部分水蒸发进入空气中，废水产生系数按 0.6 计算，则产生的废水量为 9 m^3 /d，施工期为 22 个月，共计产生的拌和废水量为 5940 m^3 。

混凝土拌合废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入初沉池，去除大部分悬浮物，再进入沉淀池进一步处理，沉淀池出水进入清水池，处理后的水回用于混凝土拌和系统。

（3）施工机械冲洗废水

工程布置 1 处机械停放场，含油废水产自机械车辆的冲洗过程中。废水中主要污染物成分为 CODCr、SS 和石油类，其浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L 和 100mg/L。废油全部回收，处理后的废水存蓄于蓄水池，回用不外排。

2、生活污水

工程设置 1 处临时生活区，施工期生活营地高峰期人数为 250 人，生活污水产生量按用水量的 80%计，高峰期生活污水排放量为 10.0m³/d。主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮、悬浮物和动植物油等。

根据设计，本工程施工生活区日最大污水排放量修建合适的化粪池进行处理。临时生活区生活污水采用化粪池+一体化污水处理设备进行处理，最终统一由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。

5.3.1.2 运营期对地表水环境的影响分析

除险加固工程实施后，工程下游无新增排污口及污染源，工程区内部有机质、水生生态仍然与原河道基本一致，对该河道水质基本无影响。

秋格尔渠首管理站负责属地范围内水利工程及其附属设施的安全运行、维护和环境保护等工作。本次除险加固工程实施后，仍由原管理单位进行管理，本工程新增编制 15 人，在编共 25 人。根据现场调查管理站常住人口为 15 人，按生活用水每人每天 100L、排放系数 0.8 计，生活污水排放量 1.2m³/d，依托现有管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ；水文要素影响型 ☒
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒
	影响因子	水温 ☐ ；径流 ☒ ；水域面积 ☐ ； 持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ； 非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ； 热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐ ； 水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☒ ；流量 ☐ ； 其他 ☐ ；
评价等级		水污染影响型 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☐ ； 水文要素影响型 一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐ ；

现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟替代的污染源□； □；拟建区□； 其他□；		许可证□；环评□；环保验收□；既有实测 ☑；现场监测☑；入河排放口数据□；其 他□；
	影响水体 水环境质 量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰 封期□；春季□；夏季□；秋季□； 冬季☑；		生态环境保护主管部门☑；补充监测□； 其他□；
	或水资源 开发利用 状况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□；		
	水文情势 调查	调查时期		数据来源
补充监测		丰水期□；平水期□；枯水期□； 冰封期□；春季□；夏季□；秋季 □；冬季□；		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑；
	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期□； 平水期□； 枯水期☑； 冰封期□； 春季□；夏季 □；秋季□； 冬季☑；	(水温、pH 值、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、砷、硒、汞、镉、 铬(六价)、铅、氰化物、 挥发酚、石油类、阴离子 表面活性剂、硫化物、粪 大肠菌群)		监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流：长度(1.0)km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²		
	评价因子	(水温、pH 值、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、砷、硒、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□； 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季☑；		

5.3.2 地下水环境影响分析

5.3.2.1 施工期对地下水环境的影响分析

根据设计，老枢纽拆除和新建枢纽分两期进行。一期导流时，第一年3月初至4月底拆除原枢纽的右段泄洪闸、冲沙闸；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸，并在原引水弯道进口段新建秋格尔干渠进水闸；第一年11月底完成闸门及金属结构的安装、调试工作，具备运行过流条件的形象面貌。二期导流时，第二年3月初至4月底拆除原枢纽的左段剩余部分泄洪闸；新建枢纽的右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸均具备过流功能。

导流建筑物设计包括一期、二期围堰。结合建筑物布置和地形、地质条件，

并根据料场情况，尽量利用建筑物开挖料的原则，围堰均采用土石结构。

根据设计一期围堰高度5.9m，二期围堰高度为5.3m，围堰防渗型式采用土工膜心墙。

秋格尔引水枢纽新增永久占地面积约 102.11 亩，临时占地面积 136.8 亩，总占地面积不大，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。

5.3.2.2 运营期对地下水环境的影响分析

秋格尔引水枢纽位于托什干河河床上，该段河床分布有厚达 80m 左右的砂卵砾石层，含水层主要为砂卵砾石层，地下水补给源非常丰富：①是获得西部邻区的地下水侧向渗水补给；②是托什干河及渠系灌溉水渗入补给；③是南、北部山区基岩裂隙水及冲洪沟洪水的渗入补给。地下水径流方向顺托什干谷地流向下游，在低洼处，地下水溢出形成泉水，流入下游河道。由于地下水埋深较浅，蒸发蒸腾作用强烈。

根据设计，秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。在左右岸泄洪冲沙闸之间布置生态流量放水闸，设计过流量为 $9.5\text{m}^3/\text{s}$ ，能满足枯水期的下泄生态流量要求，丰水期根据天然河道来水量同时开启泄洪冲沙闸下泄生态流量，泄洪冲沙闸设计过流量为 126.6，能满足丰水期生态流量下泄要求。

为保证生态流量下泄措施的有效运行，以闸址下游 500m 作为生态流量监测控制断面，布设生态流量在线监测系统进行实时在线监控，保证渠首闸址断面生态流量下泄，并开展长期跟踪监测，根据监测效果进行评估，以确保生态流量能够足额下泄。

5.3.3 小结

本工程为除险加固工程，施工期间产生的施工机械冲洗废水采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理；混凝土拌和系统废水由沉淀池收集，经沉淀处理后回用或做降尘用水，不外排，当施工结束后将沉淀池覆土掩埋并绿化。生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处

理厂。因此施工期间的各项废水均得到了妥善处理。

运营期间依托现有管理站的生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。工程运行不会对输水水质产生污染影响。

5.4 土壤环境的影响分析与评价

5.4.1 施工期对土壤环境的影响分析

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灌木林地和草地。

施工期由于施工机械对地表的碾压、土石方动迁等施工活动，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。

5.4.2 运营期对土壤环境的影响分析

工程属生态影响型项目，根据设计，秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。不会造成沿线土壤酸化、盐化和碱化，运营期土壤影响小。

本工程土壤环境影响评价自查表，见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		秋格尔引水枢纽除险加固工程	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒	土地利用类型图
	占地规模	141.79 亩（9.453）hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐	

	全部污染物	生产废水、生活污水				
	特征因子	SS 等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□; II 类□; III类☑; IV类□;				
	敏感程度	敏感□; 较敏感☑; 不敏感□;				
评价工作等级		一级□; 二级□; 三级☑				
现状调查内容	资料收集	a) ☑; b) ☑; c) ☑; d) ☑;				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位	层位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	0	-		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本工程）”和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本工程）”以及 pH 值、土壤含盐量					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.2□; 其他（）				
	现状评价结论	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他□;				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他（）				
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次		
	信息公开指标	-				
评价结论		在工程做好定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “（）”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的, 分别填写自查表。						

5.4.3 小结

工程属生态影响型项目, 工程施工过程中对土壤影响范围有限, 主要表现为永久占地区、临时占地区以及施工活动对地表的占压和扰动, 使地表覆盖物的类型和性质有所改变。运营期秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施, 维持原有枢纽引水规模, 工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数, 不改变调度运行方式, 不改变区域水资源配置。对沿线土壤酸化、盐化和碱化等

土壤环境影响小。

5.5 大气环境影响分析与评价

5.5.1 施工期对大气环境的影响分析

1、施工机械排放废气

工程施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机和破碎机等），运输设备大多是重型车辆，工程施工燃油使用总量为 5.65t，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物 NO_x 总排放量为 0.11t。

工程施工期施工机械排放废气多具有流动性和间歇性，正常情况下源强不大，仅对施工点空气质量产生间断的影响。

2、施工粉尘污染源分析

①施工作业面扬尘

工程所在地气候干燥少雨，坝体施工、各料渣场等均会产生扬尘；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有关。一般只要定时洒水，扬尘对环境的影响较小。

②混凝土拌合系统

本工程规划了 1 处混凝土拌合系统，混凝土拌和站运行过程中将产生一定的粉尘。另外水泥拆包等系列工作过程会产生粉尘，但产生量有限，影响对象限于施工人员。

③交通运输扬尘分析

据有关资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况下，砂石料运输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，路面条件差扬尘量越大。本工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。

④施工期砂石、粉状材料堆放

坝体施工中堆存的砂石料和粉状物料在大风天气下极易起尘，将会使堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据已有资料分析，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，在大风天气下砂石料和粉状物料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约在 300m 内。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒

水可有效地减少起尘量（达 70%）。

3、餐厨废气

施工期施工工区施工人员日常生活产生的少量餐厨废气，本次环评要求在需要的情况下加装油烟净化器，食堂油烟经油烟净化器吸收后，对环境的影响较小。

5.5.2 运营期对大气环境的影响分析

运营期废气主要为员工食堂油烟，依托现有管理站食堂。管理站采用电加热方式采暖，对环境空气不会造成影响。

本工程运营期共有工作人员 25 人，实行轮班制。经核实食堂就餐人员为 15 人，员工人均食用油用量约为 30g/人·d。人员年工作 365d，运营期食用油用量为 0.164t，油烟挥发率取 2%，则油烟产生量为 0.003t/a。每天烹饪时间约为 6h（2880h）。油烟经集气罩收集（收集效率 90%）通过油烟净化器净化处理（处理规模 75%）后经专用排烟管道排放。

油烟净化器总风量为 4000m³/h，则有组织油烟产生量、速率、浓度分别为 0.003t、0.001kg/h、0.25mg/m³。本工程油烟排放量为 0.001t，排放速率为 0.0003kg/h、排放浓度为 0.075mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2mg/m³的限制要求。因此本工程运营期食堂油烟对周围环境的影响较小。

5.5.3 小结

本工程施工期废气主要为施工机械废气、施工作业面产生的扬尘和餐厨废气等，均为无组织排放，随施工结束而消失。

本工程运行期废气主要为管理站员工食堂油烟，依托现有管理站食堂油烟净化器处理。废气排放量较小，对环境空气造成影响较小。

5.6 声环境影响分析与评价

5.6.1 施工期对声环境的影响分析

1、施工场地机械设备噪声

施工机械噪声较为集中和连续，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各机械声级将会叠加。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中“表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级”各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 5.6-1。

表 5.6-1 主要噪声源及其声级 单位：dB(A)

序号	机械名称	源强	序号	机械名称	源强
1	挖掘机	90	6	砼搅拌机	85
2	推土机	88	7	插入式振捣器	92
3	振动机	92	8	水泵	86
4	装载机	90	9	空压机	92
5	打夯机	92	10	电锯	92

(1) 预测方法

采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的半自由空间中的点声源发散衰减模式，不考虑山谷反射、空气吸收、地面效应及遮挡物衰减，预测各固定声源的影响范围。

预测公式：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声压，dB(A)

L_{AW} —声源声压级（dB）

r —预测点距声源的距离（m）

(2) 预测结果

预测值详见表 5.6-2。

表 5.6-2 施工机械噪声测试值、预测值 单位：dB(A)

设备名称	声级	不同距离处的噪声值							
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机	90	70	64	58	54	52	50	46	44
推土机	88	68	62	56	52	50	48	44	42
振动机	92	72	66	60	56	54	52	48	46
装载机	90	70	64	58	54	52	50	46	44
打夯机	92	72	66	60	56	54	52	48	46
电锯	92	72	66	60	56	54	52	48	46
砼搅拌车	81	61	55	49	45	43	41	37	35
砼搅拌机	85	65	59	53	49	47	45	41	39
插入式振捣器	92	72	66	60	56	54	52	48	46
水泵	86	66	60	54	50	48	46	42	40
空压机	92	72	66	60	56	54	52	48	46

根据表 5.6-2，各种机械噪声源强均在 75dB(A) 以上，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。昼间、夜间分别距施工机械 20m 和 80m 处施工噪声级能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）限值标准。在 80m 和 250m 处可衰减至《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 1 类昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A) 标准要求。

2、交通噪声

①预测方法

工程施工流动声源主要为交通运输噪声，预测方法采用流动声源模式。

$$LAQ=LWA-33+10\lg Q-10\lg V-10\lg d$$

式中：LWA——机动车声功水平，dB，

Q——每小时机动车数量，辆/h；

V——车辆平均时速，km/h；

d——接收者所处位置与路中央的距离，m。

②预测结果

本工程交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表 5.6-2。

表 5.6-2 各型运输车辆在施工道路两侧声功水平分布表 单位：dB(A)

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
重型载重车	47	44	42	41	39	昼间
	46	43	41	40	38	夜间
中型载重车	43	40	38	37	35	昼间
	42	39	37	36	34	夜间
轻型载重车	42	39	37	36	34	昼间
	41	38	36	35	33	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)。						

根据预测结果，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准，各类型载重车辆在昼间产生的噪声均不超标；夜间除重型载重车在夜间距道路路肩 5m 处超标 1dB(A) 外，其它各类载重车交通噪声在昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，在距道路路肩 10m 处各类载重车交通噪声均可满足 1 类标准要求。

3、声环境敏感点噪声级预测

根据设计，本工程拟在现有秋格尔引水枢纽附近的托什干河左岸设置临时施工生产区和临时生活区，均位于湿地公园内，并且距离亚曼苏乡村民居住点最近距离约 120m。

环评认为临时施工生产区和临时生活区设置不合理。本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外，距离周围居民

点 250m 以上的区域，减小对周围声环境敏感点造成的影响。

5.6.2 运营期对声环境的影响分析

运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，工程机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、设备进行维修保养，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对周边环境的影响较小。

本工程声环境影响评价自查表见表 5.6-3。

表 5.6-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法☑			收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标☑				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.6.3 小结

施工期噪声源均为暂时性的，只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受

范围。运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，工程机械设备间歇式运行，运行时间较短，对周围声环境造成的影响较小。

5.7 固体废物影响分析与评价

5.7.1 施工期固体废物影响分析

(1) 弃土

本工程弃土总量为 12.96 万 m³，本工程未设置弃渣场，施工产生的弃渣拉运至乌什县附近建筑物垃圾场或指定位置处理。

(2) 建筑垃圾及废旧设备

施工期产生的建筑垃圾及废旧设备，对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾集中收集定时统一运至乌什县建筑垃圾填埋场或指定位置处理。

(3) 生活垃圾

施工期共产生生活垃圾 82.5t，生活垃圾集中收集后及时运至乌什县生活垃圾填埋场统一处理，避免乱丢乱弃。

(4) 危险废物

根据设计，拟建一座危废暂存间，主要用于暂存工程施工过程中产生的危废物品，本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，处理量约为 1t/a。全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。

5.7.2 运营期固体废物影响分析

运行期间，工程产生的固体废物主要管理人员日常生活产生的生活垃圾，根据现场调查管理站常住人口为 15 人，生活垃圾产生量为 1kg/人·d，则管理站生活垃圾产量为 15kg/d，依托现有管理站进行处理，集中收集后定期运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。

5.7.3 小结

本工程对施工期、运行期产生的各种固体废物均采取了妥善地处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

5.8 陆生生态环境影响分析和评价

5.8.1 施工期生态环境影响分析

5.8.1.1 对生态系统的影响

(1) 对生态系统类型的影响

本工程涉及的生态系统类型主要包括湿地生态系统和农田生态系统。本工程为拆除重建项目，在原有的枢纽工程占地范围内拆除现有建（构）筑物，对其进行全面重建。临时施工占地待施工结束后及时对其进行生态修复工作。因此本工程建设对原有生态系统影响较小。

(2) 对生态系统功能的影响

根据《新疆生态环境功能区划》，本工程所在区域为天山山地温性草原、森林生态区→天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区→乌什谷地绿洲农业生态功能区。

本工程属于基础设施类建设项目，不属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”。本工程用地类型主要以内陆滩涂、水工建筑用地和河流水面为主，项目实施中应以当地的生态功能区划为指导，减少对土地的占用，在施工过程中注重防治由项目建设引起的水土流失，采取有效的水土保持措施防止项目建设导致当地荒漠化加剧。项目建成后，对项目使用的临时用地进行及时恢复，保护周边受影响的生态环境。

本工程为拆除重建项目，在原有的枢纽工程占地范围内拆除现有的建（构）筑物，对其进行全面改建。造成生态破坏的主要因素为施工期临时占地及施工作业产生的废气、噪声、固废等。但相对于整个生态区、生态亚区、生态功能区而言，本工程占地及施工区域较小，且影响会随着施工结束而消失，因此本工程对生态系统功能的影响较小。

(3) 对生态系统的变化的影响

施工对生态环境的影响主要表现在施工生产生活产生的废气、废水、噪声、固废等污染物对周边环境的影响。

建设单位在施工过程中严格实施废气、废水、噪声、固废等污染物治理措施，及施工期结束都对临时占地生态修复措施。使施工过程中污染物对周边环境的影响大大降低。且本工程施工工期较短，仅为 16 个月。项目施工期影响会随着施工期结束而消失，不会对工程区及周边环境造成长期、大规模的不利影响。因此不会对生态系统的演替变化产生影响。

(4) 工程占地对土地利用格局影响分析

本工程永久占地类型包括建设用地（水工设施用地、交通运输用地、内陆滩涂和河流水面）和农用地（其他草地）。总的来看，本工程永久占地直接影响区相应地类总量的比例都较小，因此，本工程的建设不会导致直接影响区土地利用结构发生根本性改变。

（5）对生态系统稳定性和完整性影响分析

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。这些活动将严重破坏土壤的表层结构，造成地表裸露，表土温度变幅增大，对土壤的理化性质有不利影响，并且有机质分解强烈，使表土内有机质含量大幅度降低，并且使土壤的富集过程受阻，土地生产力会进一步下降。施工道路对动物将造成一定阻隔影响，对动物的栖息地造成分割、破坏，对动物生境造成干扰，导致区域动物数量相对减少。施工建设活动的开展导致区域地质结构发生变化，地表形态、地质结构将发生一定变化。所有这些影响都将改变局部区域原有的生态系统，使局部地区生态系统稳定性受到影响，改变局部地带生态系统的完整性。本工程开采活动范围有限，总体上扰动范围不大，对生态系统的稳定性和完整性造成的影响有限。

（6）生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

建设项目开发建设对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响。局部区域动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定破坏；但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响。

本工程建设占地区域地表植被盖度小于 20%，动物活动稀少，在整体物种种类上基本不会造成影响，在施工期结束后的复垦工程中存在输入了新组分的可能，增加了生态系统的异质性。从生态系统的长期演替和发展看，异质性的增加有利于生态系统向顺行演替的方向发展。

因此项目运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大。

(7) 对土壤影响分析

项目建设过程中，各种施工活动临时占地，如施工带平整及作业道路的修建、辅助系统等工程施工占地，对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层。此类活动将使土壤有机质降低，影响土壤结构，降低土壤养分含量。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。施工回填后剩余的土方造成土壤松散，易引起水土流失，导致土壤中养分的损失。因此，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，尽可能恢复原貌。

①土壤理化性质

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动对土壤理化性质影响较大。

1) 扰乱土壤表层，破坏土壤结构：地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，施工过程中，对土壤表层的影响较严重。

2) 混合土壤层次，改变土体构型：施工期的土石方开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低。

3) 影响土壤紧实度：施工机械碾压，尤其在坡度较大的地段，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，甚至导致压实地段的地表寸草不生，形成局部人工荒漠化现象。

②土壤污染影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃涂料等废物。这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种设备的燃油滴漏也可能对施工区域土壤造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取生态修复措施，土壤质量将逐渐得到恢复。

5.8.1.2 对植物影响

本工程植被主要为合头草、沙棘等荒漠植被，盖度在 20%左右，生产力较差。

(1) 生物损失量

根据《中国北方重点牧区草场资源调查大纲及技术规程》，以等和级对草场进行分析划分。“等”表示草场草裙品质的优劣，根据牧草适口性、利用程度、营养价值分为优、良、中、低、劣 V 类，再以它们在草群中所占的重量百分比作为分等的标准。

第一等：优等牧草占 60%以上；

第二等：良等牧草占 60%以上；优等及中等占 40%；

第三等：中等牧草占 60%以上；良等及中等占 40%；

第四等：低等牧草占 60%以上；中等及中等占 40%；

第五等：劣等牧草占 60%以上。

“级”表示其他草地上部分鲜草产生量，可分为八级，见下表。

表 5.8-1 草场资源评价标准

草场等级	鲜草产量, kg/ha	草场等级	鲜草产量, kg/ha
一级	4000以上	五级	4500-3000以上
二级	12000-9000以上	六级	3000-1500 以上
三级	9000-6000以上	七级	1500-750 以上
四级	6000-4500 以上	八级	750以下

本工程区占用的其它草地建群种为合头草，工程区周边常见种为疏叶骆驼刺、膜果麻黄等，根据《中国草地资源的等级评价》确定，属于第四等：低等牧草占 60%以上；中等及中等占 40%。本工程区占用的天然牧草地等级为第四等八级。

本工程区生物量按每公顷鲜草产量 750kg。本工程总占地面积为 16.26hm²，其中建设用地面积为 6.807hm²，农用地面积为 9.12hm²，包括灌木林地和其他草地；其余用地面积 0.333hm²，为内陆滩涂和河流水面。工程区占地范围内除灌木林地和草地外的占地几乎无植被覆盖，因此本工程草地占地总面积为 2.22hm²，由上表计算出本工程鲜草损失量为 1.665t。工程占用灌木林地 6.9hm²，占地灌木植被生物损失量为 20.7t。

(2) 生物群落重要种类受影响程度

根据植被调查结果表明，本工程影响评价范围内，受工程影响的主要是临时占地，生长有合头草、沙棘等物种。施工期对植被的影响主要表现在工程占地对植被的影响以及施工时人员、机械等对植被的影响。施工结束后，可以通过自然或人工方式进行恢复，区别在于恢复所需的时间长短问题。人员、机械在施工时对工程区周围的植被造成踩踏和碾压，对原本就脆弱的植被带来很大的破坏。机械的碾压还使土层变得更紧实，植被的自然恢复较困难。

（3）生物群落结构

受工程施工影响，影响评价区域的生物群落面积略有减少，但不会造成该群落结构的进一步简化。本工程的建设会导致施工期植被面积的减少，但工程扰动范围有限，破坏的植被均为广泛分布种。因此，项目的建设不会导致植物类型大幅度地减少，也不会造成植被多样性的破坏，不会影响到托什干河河道内外区域的植被。

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

（4）生境

本工程建设永久占地、临时占地导致植被生境面积减少，待施工结束后及时对临时占地进行生态恢复工作，将使这一影响程度有所降低。因施工作业所产生的扬尘、噪声等污染物对工程区及周边植被生境造成一定不利影响。待施工结束后相关影响随之消失。

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

5.8.1.3 对动物影响

（1）对野生动物的影响

①对野生动物栖息地的影响

项目评价范围内的两栖动物主要在水域中活动，秋格尔枢纽工程主要位于托什干河河道内，施工作业会导致跨越水体水质及水域附近生态环境变化，也会对其中的两栖动物带来占用与受施工废水、废气污染其栖息地等影响。

项目评价范围内的鸟类栖息地类型多样，且活动能力较强，施工区域内的鸟类栖息地被占用后，其可在远离施工区域的地带重新定居生活，受项目

施工的影响相对较小。

②噪声、尾气对野生动物的影响

噪声和尾气对野生动物的影响一般认为会迫使野生动物迁徙它处。本工程位于托什干河中游，现有秋格尔引水枢纽工程原址，东距乌什县城 9km。由于人类活动影响，以及当地自然环境的制约，工程区周边常见的主要是一些小型动物，对人类干扰有一定的适应。因此，噪声和尾气对当地野生动物的不良影响较小。工程可能迫使一些动物向周边较远区域迁移，但对该地区陆栖脊椎动物整体的物种数量和个体数量不会产生明显的不良影响。

(2) 对野生保护动物的影响

①对野生保护鸟类的影响

项目建设是施工人员活动频繁、施工噪声影响重大的区域。生活在各施工点周围的野生动物将受到一定影响。工程人员进入野生动物较密集的区域，不仅破坏植被，还不可避免地会对区域重点保护动物和特有物种的活动造成影响，直接影响到其到托什干河谷内的觅食和饮水活动。施工车辆和人员的野外工作或闲杂时上山活动，都会直接驱避大型野生动物，降低了鸟类的生存空间。对鸟类的影响多是在繁殖期，多体现在人为掏窝、施工的震动和惊吓以及夜晚灯光惊吓造成鸟类弃巢，而影响鸟类的繁殖。

根据现状调查结果，本工程周边可能存在的受保护鸟类包括：大天鹅（*Cygnus cygnus*）、纵纹腹小鸮（*Athene noctua*）、雕鸮（*Bubo bubo*）、长耳鸮（*Asio otus*）、白翅啄木鸟（*Dendrocopos leucopterus*）、黑尾地鸦（*Podoces hendersoni*）。

大天鹅栖息于开阔的、水生植物繁茂的浅水水域。除繁殖期外成群生活，昼夜均有活动，性机警、胆怯，善游泳。纵纹腹小鸮栖息于低山丘陵，林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的丛林中。雕鸮多栖息于人迹罕至的密林中。长耳鸮栖息于针叶林、针阔混交林和阔叶林等各种类型的森林中，也出现于林缘疏林、农田防护林和城市公园的林地中。白翅啄木鸟栖息于海拔 2000m 以下的低山、丘陵、山脚、平原、低地、山谷、河流等地的阔叶林和次生林中。

本工程及周边主要以河流水面及农业生态系统，大天鹅、纵纹腹小鸮、雕鸮、长耳鸮、白翅啄木鸟仅在本工程及周边觅食。本工程及周边无适合的

栖息地，上述鸟类多栖息于秋格尔枢纽上游和下游托什干河沿线植被较丰富茂盛区域。

黑尾地鸦栖于开阔多岩石的地面及稀疏的盐生灌木和半灌木类的地面，是一种适应于干旱、荒漠植被环境。但由于本工程为改扩建项目，现有枢纽工程及两岸农业生产人员活动较频繁。经现场勘查，走访工作人员，工程区周边无黑尾地鸦栖息地分布。

总体来看，工程所在区域在大的尺度上具有较多的相同生境，评价区内替代生境相对较多，鸟类比较容易找到新的栖息场所，而且鸟类的飞翔能力也决定了项目施工对其影响有限，同时由于施工影响范围小，呈点状分布，对鸟类影响的时间较有限，因此对鸟类不会造成永久影响，且这种影响可随工程结束、人员撤离和植被恢复而得到缓解。

5.8.1.4 生态敏感区及重要物种

(1) 对托什干河防风固沙生态保护红线区的影响

① 拟建项目占用托什干河防风固沙生态保护红线土地分析

拟建项目在托什干河防风固沙生态保护红线占评价范围土地总面积的 50.73%，面积为 274.803hm²。工程永久占地中约 9.2295hm² 位于生态保护红线内。

② 项目占用生态红线的不可避让性分析

工程占用生态保护红线，该项目符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）第 6 条之规定：“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。

③ 对托什干河防风固沙生态保护红线生态系统完整性的影响

拟建项目占地面积较小，因此本工程建成后土地利用格局发生较建设前变化很小，各地类的密度、频度、景观比例和优势度值都未发生较大变化，本工程建设对生态系统完整性影响较小。本工程评价范围较自然的生态系统为草地生态系统，项目建设将造成评价范围临时占地 9.12hm² 的草地暂时被压占，待施工结束后及时进行生态修复工作，临时占地压占影响将随之消失。虽

对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响，但影响面积有限，因此，本工程建设对工程区生态系统的影响不大，由此造成的生态影响也较小。

④对植被及植物多样性的影响

1) 对植被影响分析

拟建项目破坏的植被类型以低覆盖度草地，主要分布于临时占地。植被有合头草、骆驼刺、膜果麻黄等，无狭域种或珍稀濒危植物物种分布。临时占地压占对植物物种多样性没有显著影响。待施工结束后生态修复影响随之消失。

区域植被优势植物种类均为中生植物，对生境的适应能力强，其根系在土壤中的分布较浅，对地下水水位的变动不敏感，项目施工造成周边区域植被因缺水而死亡的可能性较小。

2) 对保护植物影响分析

保护区内植物多样性较为稀少，保护区生物物种较少，经过初步调查，主要有：黑果枸杞等。经过现场调查，这些保护植物位于枢纽工程永久用地范围之外，临时占地范围内少量分布。对其主要影响为临时占地对其生境造成影响。此外临近路段的施工扬尘会影响其生长发育，在采取相应水土流失与施工扬尘防治措施的前提下，以及临时占地生态修复措施后，可降低项目建设对上述野生保护植物的影响。

⑤对陆生动物多样性的影响

施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，施工中将两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。由于上述原因，将可能使得原来居住在工程区周围的大部分两栖类和兽类迁移他处；一部分鸟类和爬行类动物会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致工程区周围环境的动物数量有所减少。

1) 对两栖动物的影响

在施工过程中，施工占地会对其生活区域造成一定的破坏，原材料的堆放等均可伤害到两栖动物，枢纽施工时会导致水质及水域附近生态环境的变化，使得两栖动物的生境发生变化，导致两栖类物种数量的减少；另外，人们捕捉，将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。临时施工场

地开挖或便道造成部分生境破坏，河岸堆渣会直接伤害生活于该生境中的蛙类。以上种种将使项目占地区及施工影响区两栖动物的数量有所减少，但对整个工程区两栖动物种群数量的影响有限。一方面因为施工范围小，此类动物可以迁移到附近类似生境中，另一方面随着项目建设的完成，两栖动物可以回到以往的生境，其种群数量将很快得以恢复。

2) 对哺乳动物的影响

随着施工人员以及施工机械的干扰等，使保护区周边环境发生改变，一些活动能力较强的动物将改变其觅食地。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的觅食地觅食。

在施工期间对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工运输扬尘对周边植被生长环境的影响、施工噪声对周围动物的惊吓、弃渣场作业，在一定程度上会对一些兽类的觅食、求偶和繁殖起着阻隔作用。

3) 对鸟类的影响

经过走访和调查，在托什干河防风固沙生态保护红线分布的大部分国家重点保护动物都主要分布在上游和下游的湿地公园核心区内，只有一些活动性较强的国家级重点保护鸟类有时会到评价区范围活动，主要是一些鹰隼类猛禽和鸮类猛禽。这些鸟类大多活动能力较强。项目实施对其寻找食物有一定的干扰，但由于项目实施仅减少了极有限的植被，对觅食的影响有限。

施工期间，人为活动的增加以及基础开挖、施工机械噪声会惊吓、干扰某些鸟类。鸟类将通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响工程区周边鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。调查得知，本工程周边没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。鉴于噪声可能影响鸟类的繁殖率，因此，在施工中应采取一定的降噪、减振措施，如避免晨、昏施工，提高效率，缩短工期等。

⑥对托什干河防风固沙生态保护红线水生生境的影响

1) 托什干河水体环境影响

本工程施工期对沿线地表水体的影响包括建筑材料运输与堆放、枢纽施

工等施工废水对水体的影响等。

枢纽的填筑以及各种材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风漂落到路侧的水体中，将会对水体产生一定的影响。

因此，在施工中应根据不同材料和特点，有针对性地加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。

本工程施工期应优化物料运输线路，避开敏感水体，同时对散装物料遮盖。在采取上述措施后，运输过程对地表水的影响较小，风险可控。

施工时需要的物料、油料，若管理不严、遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没或由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，从而引起水污染。废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体或因施工废料随意倾倒也将会造成水污染，还可能影响到河道行洪及水利。因此施工中建筑材料的堆放必须采取严格的防护措施，堆放在施工场地范围内，表面覆盖，四周设置截、排水沟，以防止其对水体及防洪的不利影响。

2) 施工对水生生态环境的影响

本工程施工期对托什干河的影响主要来源于河床上建设的枢纽施工过程中的施工废水对托什干河水体的影响。

扬尘进入水体等施工活动将对水体造成一定程度的影响。枢纽施工过程中造成水体污染的施工环节主要表现如下：

I、河床扰动的影响

拟建枢纽占用的水体为托什干河，托什干河涉及水中枢纽建设开挖、布设、回填等施工过程。采取围堰施工的方式。

围堰外形考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。

根据对多个类似工程围堰的监测资料进行类比分析，预测围堰（或钢套筒）着床可能造成 SS 最大增量约 2000mg/L，影响范围为河流下游 500m。考

考虑到拟建枢纽工程所在河流上下游 1km 范围内均无取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响是可以接受的。除此之外，其余工序均是在围堰中施工，与河流隔开，施工时不再扰动围堰外河床，也基本不会引起围堰外底层泥沙地悬浮。

II、围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

表5.8-2 围堰施工期SS排放浓度估算结果一览表

主要施工工艺	排放速率或浓度	
	无防护措施（一般围堰防护）	有防护措施（钢管围堰防护）
水下开挖	1.33kg/s	0.4kg/s
钻渣沉淀池	500~1000mg/L	≤60mg/L

根据以上分析，工程在枢纽施工中采用钢板筒围堰可以有效减少施工对沿线水体水质的影响，但由于施工围堰安排在枯水期填筑，且施工期较短，影响范围和时段有限，对沿线河流水质产生的影响在环境可以接受范围内，因此本工程选用水土石围堰形式。

综上，施工期间废水若不加处理直排河道，将会对河道水质产生影响，从而对水生生态生存环境产生不利影响，可能导致工程河段适应在较洁净水体栖息的蜉蝣目物种的减少。施工期扰动水体对施工河段鱼类及水生生物形成惊扰，会迫使原栖息在此的鱼类离开工程区河段，进入其他河段栖息。此外施工区距离河道较近，若施工人员随意捕捞，将对工程所处河段鱼类资源产生不利影响，因此，应采取相应措施加强人员管理。但上述影响仅局限于施工期间，在施工结束后将自动消失。

⑦对托什干河防风固沙生态保护红线水生生物的影响

水生物影响具体见 5.9 节水生生态影响章节，项目所在区域地表水系工程区地表水不属于水产种质资源保护区，项目涉水施工区域没有分布鱼类集中式产卵场、索饵场、越冬场等，工程区主要水生动物为常见鱼类等水生动物。施工期对鱼类产卵场、索饵场、越冬场等产生影响较小。

(2) 对新疆乌什托什干河国家级湿地公园的影响分析

①工程建设对评价范围内环境质量影响

施工期间主要污染物为施工废水、机械泄漏油污及施工作业产生噪声和接

触水体混浊度上升，主要表现在对区域声环境和动物（主要指鸟类）的影响，对托什干河的水体 SS 浓度影响。但通过围堰并及时清除废水、控制施工作业时间，施工期间产生的废水对湿地范围内河道水质的影响不大，产生的噪声将会对鸟类影响降低。

②国家湿地公园管理办法的相关要求

根据《国家湿地公园管理办法》中第十一条的要求：国家湿地公园应划定保育区。根据自然条件和管理需要，可划分恢复重建区、合理利用区，实行分区管理。保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。国家湿地公园内禁止下列行为：

- （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。
- （二）截断湿地水源。
- （三）挖沙、采矿。
- （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。
- （五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。
- （六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。
- （七）引入外来物种。
- （八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。
- （九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

根据《湿地公约》分类系统及《全国湿地资源调查与监测技术规程》的分类标准，乌什县托什干河国家湿地公园的湿地可划分为河流、沼泽 2 种湿地类型。本次工程所在区域为河流型的湿地，不属于地下水类的湿地公园，工程在原址拆除重建，不属于截断湿地水源的破坏湿地及其生态功能的活动。由于工程永久占地涉及湿地公园，依据林业局关于印发《国家湿地公园管理办法》的通知（林湿发〔2017〕150 号）中第十八条规定要求：禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业主管部门的意见后，方可

依法办理相关手续。由省级林业主管部门报国家林业和草原局备案。因此建设单位需征求主管部门的意见。

③对植物、动物和水生生物的影响

由于工程涉及的新疆乌什托什干河国家级湿地公园范围已全部纳入托什干河防风固沙生态保护红线区，二者范围相同，所以工程建设对植物、动物及水生生物影响与托什干河防风固沙生态保护红线区内影响相同，此部分内容具体见生态保护红线影响章节。

5.8.1.5 对景观的影响

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

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

5.8.1.6 土地沙化影响分析

施工期及工程竣工后若不采取有效的保护措施，不仅会引起施工区土地沙漠化程度的加剧，而且流沙会侵袭施工区以外的地区，造成荒漠化土地的扩大与蔓延。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地区风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。根据《中华人民共和国防沙治沙法》（中华人民共和国主席令第55号）、《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138号）等文件要求，本工程应确保项目占地范围内的防风

固沙的治理措施，施工过程中严禁超越施工场地。

本工程永久占地面积总计 16.26hm²，临时占地 9.12hm²，涉及生态红线，不涉及基本农田。项目地处天山南麓，位于县城西部，海拔 1400m，地势西北高，东南低，地面坡降 0.0006~0.0228。本工程占地范围不涉及已建设的防沙治沙设施。

项目施工作业过程中，本工程开挖时会产生土石方，产生的土石方全部用于回填。项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

项目施工期枢纽开挖、回填、场地平整等过程中，对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏。此外，在施工过程中，各种车辆在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实。

施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地荒漠化。

综上所述，施工期对周围环境有一定影响，采取相应防治措施后对周围环境的影响较小，施工结束后，影响即随之消除。

5.8.1.7 水土流失影响分析

工程建设过程中场地平整、基础开挖、道路修筑等活动均不同程度、不同形式地扰动原地表和土体结构。项目建设过程中人为活动造成水土流失的原因主要是破坏原地表稳定结构，在大风和暴雨季节产生水土流失。

（1）水土流失有利影响

本工程为引水工程，临时占地施工结束后可进行原地貌恢复，永久占地工程建设后不再产生水土流失，施工期间可采取相应的水土保持措施进行防治。

通过对工程区水土流失防治，减少了水土流失，确保枢纽的运行安全，整体提升了周边生态环境，其社会、经济和生态效益明显，减少了施工带来的水土流失危害，也给群众农业生产带来了方便，使项目生态效益、社会效益及间接经济效益得到了提高。

（2）水土流失防治的不利影响

工程区土壤侵蚀类型属风力、水力混合侵蚀，现状侵蚀强度以轻度风力侵蚀和微度水力侵蚀为主。气候、地质、地形地貌、植被状况等自然因素对水土流失具有一定影响，但人为活动是造成加速侵蚀的主要因素。

项目施工中涉及基础开挖、回填等工作，使其工作面的原生地貌和植被遭受破坏，地表裸露、土壤结构疏松，表土抗蚀能力减弱，在雨滴打击、水流冲刷、风力侵蚀等外力的作用下易产生水土流失。

（3）工程建设水土保持分析评价

①工程总体布置评价

工程基本布置在现有枢纽管理范围内，施工过程中会造成一定水土流失。工程水土流失防治标准采用北方风沙区一级标准，通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时严格控制工程临时占地，减少地表扰动和植被损坏范围，以减轻水土流失。主体工程总体布置满足水土保持相关要求。

②施工组织设计水土保持评价

施工道路布置评价：本工程行政区划隶属于阿克苏地区乌什县，东距县城 9km，有公路和乌什县和阿合奇县相通，交通条件良好。施工道路总体布置合理，满足水土保持相关要求。

②施工场地布置评价：本工程施工通讯主要利用当地已有设施，施工现场仅设置临时生产生活区、利用料堆场、临时道路等。施工营地集中布置在枢纽区左岸上游的空地上，总体布设合理，满足水土保持相关要求。

③弃渣场选址水土保持评价：《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对弃渣场选址的具体规定是：严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、石、尾矿）场。弃土（石、渣、灰研石尾）场设置尚应符合下列规定：1.涉及河道的应符合河流防洪规划和治理导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内；2.在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地荒地，风沙区宜避开风口；3.应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地；4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、石、尾矿）结束后的土地利用。本工程共布置 1 处弃渣场，平均运距 2km，渣场为平地型渣场，堆渣平均高度

2m，占地 5.37ha，总弃渣量 68431m³，可满足料坑填平。弃渣堆置后进行压实平整。

弃渣场周边无洪水影响、周边无居民城镇等人员密集场所。未在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃渣场。因此，从水土保持角度分析，本工程弃渣场的布置是合理可行的。

④原地类恢复的可行性评价

工程临时占地施工结束后将全部进行植被恢复，恢复原地类功能。永久占用的灌木林地和草地均按相关要求补偿。

除工程永久占地等必不可少的占地外，尽量减少工程新增占地，可减少新增扰动原地貌及损坏水土保持设施的数量。施工结束后，各项水土保持措施开始发挥作用，可将占用土地的水土流失降低到允许值范围内。

（4）水土流失综合评价

根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的要求，结合本工程实际情况进行了水土保持制约因素分析和评价，经分析，本工程建设不存在水土保持制约性因素，工程建设是可行的。

5.8.2 运营期生态环境影响分析

5.8.2.1 植物

（1）对工程占地影响范围的植物影响分析

运行期间管理人员会进行工程巡护管理工作，会产生车辆废气、踩踏等，对植被产生一定的影响。但车辆行驶道路主要为当地原有道路，因此在运行期间加强人员管理，对车辆行驶道路进行控制，并进行生态保护宣传教育工作，工程运行期人员活动对植物影响较小。

（2）对引水枢纽下游托什干河河谷及周边植被的影响分析

工程建成运行后，相比现状年，灌区引水量减少，工程引水枢纽断面下泄流量增大，因此，工程建设不会对该河段河谷、河岸林草产生供水影响。

5.8.2.2 珍稀保护植物

经实地调查，根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（2022）等，评价范围发现国家Ⅱ级保护野生植物 1 种，因工程占地相对较小，且分布集中，工程占地对重要植

物种的影响较小，主要为生长环境占用。但黑果枸杞为该区域普遍种，具有极强的耐旱能力，移栽成活率相对较高，因此在进行移栽措施后、加强后期管理维护后，工程对其影响较小。

5.8.2.3 对生态敏感区的影响分析

（1）秋格尔水利枢纽运行以来对水生生态环境的影响

工程于 1998 年建成并投入运行，位于托什干河中游河段。为托什干河重要的控制性引水枢纽，主要用于灌溉引水。目前，枢纽经过多年运行，存在土石坝坝体破损、水闸混凝土老化破损严重、闸门已不能正常运行，且启闭设备无发电机等备用电源及监测设施等诸多问题。受枢纽闸口的阻隔与分割作用，河流原有上下游连续体的格局被打断，出现河流的非连续性，径流量均一化。灌溉引水导致枢纽下游河道成为减退水河段，水生生物有效栖息空间萎缩，生物资源减少。

本次对秋格尔枢纽进行除险加固，是在原址基础上改建，加固工程不改变枢纽规模和生态供水方式，完工后，本工程不但不增加引水量，下泄的水量保持不变或增加，对水资源的利用程度不做改变或变小。所以，工程建设前后不会改变河流的连通性、下游河道天然径流量时空分配和下游河道的形态。工程产生的水域生态环境问题主要是工程区施工扰动造成水体悬浮物增加、透明度下降，对浮游生物、底栖生物、水生植物、鱼类等造成一定的不利影响，以及可能出现的施工人员偷捕行为等。枢纽建设完成前后对水资源的利用程度不作改变或变小，上下游河道的水质、水生生物、鱼类资源及生境亦不会造成大的改变。

（2）引水枢纽对鱼类的阻隔影响

经水生生态现状调查分析：托什干河土著鱼类一般随着温度上升，鱼类从越冬场上溯至浅水区索饵，达到繁殖水温后，即上溯至就近符合条件的水域繁殖，繁殖时虽有集群习性，但繁殖亲鱼并不过于集群，不会形成特别集中、规模庞大而稳定的产卵场；饵料生物分布广泛，并不集中，因此土著鱼类索饵范围广泛，并没有严格的地理界限；水位较深的主河道河段都是裂腹鱼类适宜越冬场所，无相对集中、规模大的越冬场所形成。

秋格尔引水枢纽为全拦河式引水闸，引水枢纽建成后，11月至次年3月，灌区不引水，冲沙闸闸门全部打开，对鱼类无阻隔影响。4月至10月为引水

时段。根据《可研》中泄洪冲沙闸设计计算结果，河道水深高于泄洪冲沙闸各工况下高于闸顶 0.5m~1.23m 之间，属于低水头建筑物。泄洪冲沙闸底板高度约 0.3m；进水闸底板高度 1.5m，进水闸后的消力池池深 1.0m。对上下游阻隔影响较小。但是，托什干河中主要生活着 6 种土著鱼类，其中包括国家二级重点保护野生动物——塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼。塔里木裂腹鱼有季节性、短距离洄游产卵的习性。

本工程建设产生的阻隔主要影响对象为塔里木裂腹鱼。由于本工程设置了鱼道，因此降低了对塔里木裂腹鱼洄游的影响。

（3）河道水文情势变化对鱼类生境及种群的影响

工程建成后，引水时段不变，灌溉面积不变，灌区各月引水量均有较少。相比现状年，闸址断面下泄水量潜力增加 1070.81 万 m³，其中各月下泄水量均保持不变或增加。项目建成后水文情势变化对鱼类生境和种群影响是有利的。

（4）鱼类生态用水满足程度分析

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

表 5.8-3 保护鱼类、野生动物、娱乐和有关环境资源的河流流量状况

流量状况描述	推荐的基流（枯水期）平均流量的 百分比/%	推荐的基流（丰水期）平均流量的 百分比/%
泛滥或最大		200（48~72/小时）
最佳范围	60~100	60~100
很好	40	60
好	30	50
良好	20	40
一般或较差	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

工程运行后引水枢纽断面 50%、75%、85%来水频率下，下泄流量占多年平均流量的百分比情况及核算结果表 5.8-3。

由表 5.8-3 可以看出，工程运行，引水闸址 4~10 月引水期间，断面各月生态流量值均在“很好”以上。因此工程建成后，闸址下游河段能满足水生生态

保护的正常需求。

5.9 水生生态环境影响分析和评价

5.9.1 施工期对水生生态及鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程是拆除原枢纽,并在原位置重新修建枢纽的工程。老闸拆除施工包括泄洪闸、拦河闸连接圆台、引水弯道等。泄洪闸拆除共 21 孔,混凝土、浆砌石拆除量分别为 0.92 万 m³、0.26 万 m³;圆台混凝土拆除量 0.08 万 m³;弯道混凝土拆除 0.01 万 m³。重建闸体施工主要包括泄洪冲沙闸、生态基流放水管、秋格尔干渠进水闸、电站进水闸、上游铺盖及河道整治、下游消能及河道整治及鱼道等,其中左岸泄洪冲沙闸 16 孔、生态基流放水管 1 孔、干渠进水闸 2 孔及电站进水闸 3 孔。主要工程量:土方开挖量 25.65 万 m³,砂砾石填筑及回填量 9.98 万 m³,反滤料 0.08 万 m³,抛石护脚 2.08 万 m³,钢筋石笼 1.25 万 m³,混凝土 5.3 万 m³,沥青混凝土 32m³。金属结构安装主要为泄洪冲砂闸及进水闸等闸门启闭机安装。由于本工程闸门断面不大,规格单一,可集中在厂家定制后现场统一安装。闸门、拦污栅及埋件安装共计 996t,启闭机安装共计 25 套,防冰冻设备 28 套。施工总工期为 22 个月。

5.9.1.1 施工期对水生生态的影响

施工期间将产生噪音以及一定数量的生产废水和生活污水,施工废水主要产生于混凝土拌合系统,施工机械也会产生一部分含油废水,生产废水经沉砂、絮凝沉淀等处理后综合利用不外排。施工期间可能造成施工河段小范围的水体浑浊,导致该小范围河段浮游植物、浮游动物、底栖动物资源量的减少。

本工程施工过程对水生生态的影响主要为生产废水、生活污水、固体废物可能对托什干水生生态条件产生直接影响,由于本工程施工期仅 22 个月比较短,且不会改变托什干河的水文情势,因此本工程施工期间对托什干河水生生态影响程度弱。

5.9.1.2 施工期导流、截流对鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工期间,挡水构筑物已经开始对托什干河该河段的鱼类产生实际的阻隔影响。

本工程在施工阶段不会改变托什干河的水文情势,对水质的影响是局部的、短期的,所以对水生生态及鱼类产生的影响也是小范围的、短期的,不会对该河

段土著鱼类产生大的影响。

5.9.1.3 施工引发的悬浮物、污染物排放增加对鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工过程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，可能造成闸址河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。

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。需要采取有效措施，污废水应处理后回用。

5.9.1.4 施工噪声对鱼类资源的影响

土著鱼类对噪声非常敏感，打桩机、挖掘机等施工机械作业产生的噪声可能造成本河段鱼类产生逃避，远离噪声源。施工结束后噪声消失，对鱼类的不良影响消失。

5.9.2 运行期对水生生态及鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程运行调度原则：运行方式应综合考虑生态供水和灌溉、发电引水要求，按照托什干河流域的有关规定和统一调度指令合理运用。引水枢纽需在优先保证下泄生态流量的前提下引水灌溉，并在满足下游灌区用水的基础上引水发电。灌溉及发电引水应先满足下泄生态基流要求，即枯水期 10 月~3 月 $9.1\text{m}^3/\text{s}$ 、丰水期 4 月~9 月 $27.3\text{m}^3/\text{s}$ 下泄要求。考虑洪水期历时短（7 天左右），枢纽运行洪水期（设计洪水、校核洪水）只泄洪，不引水。

5.9.2.1 河道水文情势变化对水生生态及鱼类的影响

秋格尔引水枢纽除险加固工程灌溉设计流量：根据《灌溉与排水工程设计标准》，秋格尔灌区的设计灌溉引水流量在考虑泉水与回归水后，引水流量不低于 $18.55\text{m}^3/\text{s}$ 时能够满足各阶段灌区用水需求，鉴于现有秋格尔灌溉引水渠规模为 $24.73\text{m}^3/\text{s}$ ，按照设计引水流量不小于已建工程流量的原则，确定干渠进水闸设计流量与灌溉引水渠设计流量 $24.73\text{m}^3/\text{s}$ 保持一致。发电流量：根据梯级电站实际运行情况，电站引水闸的发电引水流量保持原设计 $85\text{m}^3/\text{s}$ ，满足各梯级电站需求。引水渠流量：综合考虑发电和灌溉需求，秋格尔引水渠的设计流量确定为 $110\text{m}^3/\text{s}$ 。防洪：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》，秋格尔渠首工程

等级为II等，规模为大（2）型，设计洪水标准 30 年一遇，洪峰流量为 1064m³/s，校核洪水标准 100 年一遇，洪峰流量为 2700m³/s。

秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，重建前后水文情势变化不大，故本工程的运行对水生生态及鱼类的影响不大。

5.9.2.2 阻隔对鱼类的影响

国内外研究结果揭示：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，将使各个种群受到不同程度的影响。种群数量较大的鱼类，群体间将出现遗传分化；种群数量较少的物种将逐步丧失遗传多样性，对物种长期生存与发展产生不利影响。秋格尔引水枢纽除险加固工程全拦河式取水方案，枢纽按照正面泄洪、侧向引水进行布置，引水角 30°，具体为：紧邻拦河闸侧向布置秋格尔干渠进水闸、电站进水闸，彻底拆分灌溉引水与发电引水；同时，对现状弯道末端的现状秋格尔干渠进水闸进行封堵，保留现状电站进水闸、现状分水冲沙闸，并且，对现状引水弯道进行缺陷处理。

秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，重建前后引水闸对鱼类的阻隔相同，没有新增鱼类阻隔影响。

建设项目生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园√；世界自然遗产□；生态保护红线√；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种 □ (√) 生 境 □ (√) 生物群落 □ (√) 生态系统 □ (√) 生物多样性 (√) 生态敏感区 □ (√) 自然景观 □ () 自然遗迹 □ () 其他□ ()
	评价标准	一级□ 二级√ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（5.42）km ² ；水域面积：（20）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查√；调查样方、样线√；调查点位、断面□；专家 和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季√ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化√；生物入侵□；污染危

	题	害□; 其他□
	评价内容	植被/植物群落√; 土地利用√; 生态系统√; 生物多样性√; 重要物种□; 生态敏感区√; 其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性√; 定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落√; 土地利用√; 生态系统□; 生物多样性√; 重要物种□; 生态敏感区√; 生物入侵风险□; 其他□
	对策措施	避让□; 减缓√; 生态修复□; 生态补偿√; 科研□; 其他□
生态保护措施	生态监测计划	全生命周期□; 长期跟踪□; 常规√; 无□
	环境管理	环境监理√; 环境影响后评价□; 其他□
评价结论	生态影响	可行√; 不可行 □
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项		

5.10 环境风险评价

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。

5.10.1 河流水质污染环境风险

1、风险识别

工程涉及托什干河水质目标为Ⅲ类, 施工期间废污废水严禁排入河, 须经处理达标后回用。

2、风险危害分析

工程施工期主要废水为施工生产废水和生活污水等, 主要污染物为 SS、石油类、COD_{Cr}、BOD₅ 等。工程生产废水处理后或回用生产系统或用于洒水降尘, 生活污水收集处理后运至乌什县生活污水处理厂进行处理。正常工况下, 施工废水处理后回用或浇洒不会对周边托什干河水体水质产生影响。

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。

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, 在施工生产设施开始施工前, 修建生产废水和生活污水等处理设施。

(2) 混凝土拌合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合机施工作业，待废水处理设施恢复正常运转后再施工。

(3) 为防范生活污水事故排放对河流水质的影响，临时施工生活区化粪池处理措施并确保其经收集处理后运至乌什县污水处理厂进行处理。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。

(4) 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。

5.10.2 油料泄漏风险分析

(1) 风险识别

油料泄漏可能产生的环境风险主要表现在施工期间，可能产生油料泄漏的原因主要是施工机械出现故障，出现油料泄漏。

(2) 后果分析

如果不是人为故意，只要加强管理，油料泄漏一般量少、分散，其产生的环境问题主要是对周围土壤环境、地表水环境造成污染：

油料进入土壤后，易与土壤成分结合，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响到表层植被的生长，对局部的生态环境造成不利影响。

油料进入周边地表水体后，会对水质造成污染，其产生的影响见水质污染风险分析。

(3) 风险防护和减缓措施

①建立以工程建设安全和环保领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级安全和环保人员应承担的环境风险管理责任。

②安全和环保领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识宣传教育，并与承包方签订事故责任合同，同时建立岗位责任制，责任到人，一旦发生事故追究其责任。

③加强管理，对施工人员强化安全教育、生产培训、技能培训，特殊岗位人

员持证上岗；对施工机械勤维护，确保其始终正常运转；在施工区域，尤其是易燃、易爆区域，树立宣传牌、警示牌。

④配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。

⑤一旦发现泄漏现象，迅速切断漏油源，避免油污范围扩大，同时，对泄漏原油尽可能立即回收。

5.10.3 含油废水

（1）风险识别

施工期工程机械设备维修保和清洗等过程产生的废机油、废润滑油以及含油废水处理设施内沉积的油污。若随意排放或处理不当会对周围环境造成不利影响。

（2）风险危害分析

施工过程中产生的废机油、废润滑油以及含油废水处理设施内沉积的油污，若随意排放或处理不当会污染土壤、地下水。

（3）风险防护和减缓措施

①加强工作人员的宣传教育，提高工作人员防范意识。

②加强设备的密封措施，防止废机油物料泄漏而引发火灾等事故。

③配备足够数量的消防设备、干粉灭火器和灭火药剂等，值班人员应经过培训，除了具有一般消防知识之外，还应熟知废机油的理化性质、特性、贮存地点、事故的处理程序及方法。力争将火灾隐患消灭在萌芽状态。

④所有危险废物均应按类别放置在专用密闭容器中，并按规定贴标签，统一在危废暂存间储存。全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。

⑤制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；

⑥定期对巡视危废暂存间的防腐、防渗情况；

⑦制定环境风险应急预案，定期演练。

5.10.4 运营期风险

运行期在保证按照相关制度正常维护各种阀门、仪器仪表等设备正常运行前提下，产生的风险较低。应加强学习提高工作人员的风险防范意识，定期巡查检修，保证各设备正常运转。

5.10.5 环境风险评价结论

废油及含油废水发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏废油、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

表 5.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	秋格尔引水枢纽除险加固工程
建设地点	阿克苏地区乌什县
主要危险物质及分布	主要危险物质：废油、含油废水；分布：危废暂存间
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水、土壤等）	本工程可能发生的环境风险主要包括油类物质泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放。
风险防范措施要求	①制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；②定期巡视危废暂存间的防腐、防渗情况；③制定环境风险应急预案，定期演练。

6 环境保护措施

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通,减少临时占用生态保护红线,应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求,参照临时占用永久基本农田规定办理,严格落实恢复责任,对施工临时占地进行土地平整,并采取播撒草籽进行生态恢复,生态恢复至工程建设前的水平,确保生态功能不降低,面积不减小,性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场地范围内,严禁乱堆乱弃,同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外,建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序,做到随挖、随运、随填,减少临时堆土场占地面积,确保区域临时占地的生态环境影响降至最低,维护区域生态安全,促进经济社会可持续发展。

6.1 水环境保护措施

6.1.1 施工期

(1) 混凝土拌合废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入初沉池,去除大部分悬浮物,再进入沉淀池进一步处理,沉淀池出水进入清水池,处理后的水回用于混凝土拌和系统。

混凝土拌合废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入初沉池,去除大部分悬浮物,再进入沉淀池进一步处理,沉淀池出水进入清水池,处理后的水回用于混凝土拌和系统。工艺流程见图 6.1-1。

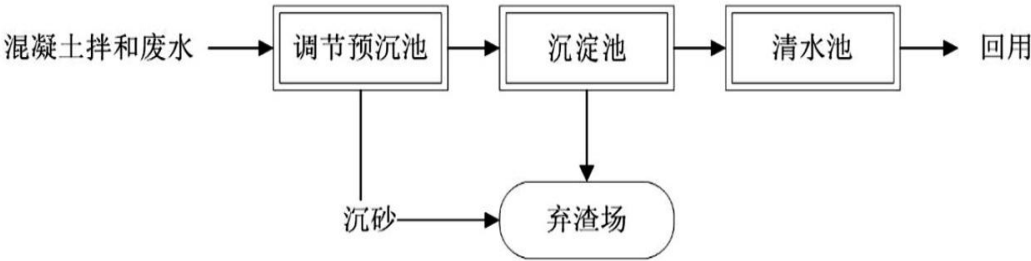


图 6.1-1 混凝土拌和系统废水处理工艺流程图

施工场地产生的废水由沉淀池收集,经沉淀处理后回用或做降尘用水,不外排,用于临时道路洒水降尘或车辆冲洗的参照《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中相应标准。

(2) 含油废水中主要污染物成分为 COD_{Cr} 、SS 和石油类，含油废水来自机械车辆的冲洗过程中。用于临时道路洒水降尘或车辆冲洗的参照《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应标准。

本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。工艺流程见图 6.1-2。

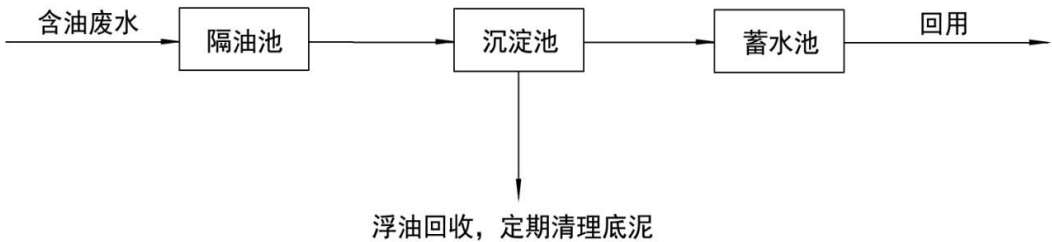


图 6.1-2 含油废水处理工艺流程图

(3) 基坑开挖时，由于场地地下水较高，地下水位受河流影响较大，局部区域基坑内会有地下水，采用明沟抽排水+井管法排水联合进行基坑排水，基坑排水主要为区域地下水，经合理处理后进行综合利用。

(4) 施工期临时生活区生活污水采用化粪池+一体化污水处理设备进行处理。污水先经过化粪池进行处理后再进入调节池，然后采用膜生物反应器（MBR）法成套设备进行处理，主要工艺流程为：污水——化粪池——格栅——调节池——膜生物反应器——消毒器——中水池——回用不外排。生活污水处理工艺流程见图 6.1-3。

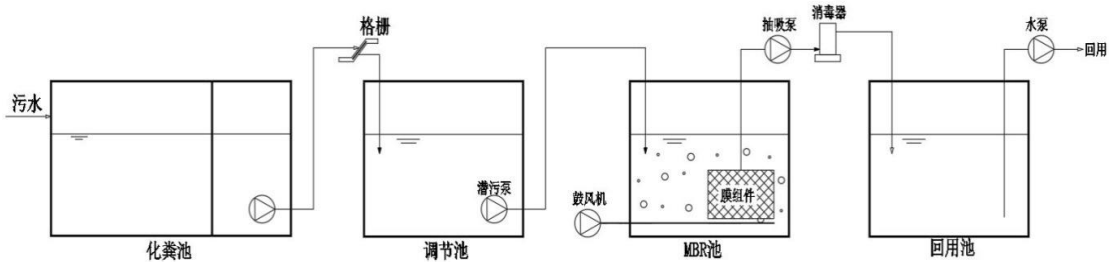


图 6.1-3 生活污水处理工艺流程图

为解决施工作业区粪便污水，本次设计考虑采用 4 座移动式真空环保厕所，每个厕所配置 2 个蹲位，根据施工人员的使用方便来调整摆放位置。定期采用吸污车抽运厕所内污水至临时生活区生活污水一体化处理设施一并处理，最终统一

由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。

(5)为了防止施工活动对地表水水质产生不利影响,应加强施工期环境管理,禁止施工废水、生活污水和生活垃圾进入地表水,保证施工建设不会对水域水质及生态环境产生不利影响。

6.1.2 运营期

(1)本工程新增员工依托现有管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理,暂存在储存池内,定期清运至乌什县生活污水处理厂。加强管理,维护污水处理设备正常工作。

(2)通过实行地下水动态监测,可以全面了解工程运行过程对地下水水环境影响,最大程度减缓地下水环境效应,在保障工程安全顺利建设的同时,保护好当地生态环境。

对地下水水位、水质进行前期管理保护的主要方法为通过地下水监测方式实时掌握地下水环境的变化。在工程水文地质条件调查的基础上,依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020),并考虑人力、物力等因素,布置地下水环境监测点,可以及时了解工程运行引起的地下水环境问题,从而采取合适的防范措施。

6.2 水土保持措施

6.2.1 施工期

1、监理

水土保持监理单位严格按照水土保持相关要求,做好施工阶段的监理工作,其主要职责:

(1)依据合同相关内容,监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底,审核施工单位施工组织设计,经批准后施工单位方可进行开工申请。同时,在施工过程中,建立工程材料检验和复验制度,建立工序质量检查和技术复核制度。

(2)对施工组织实施情况,监理工程师以监理日记、季报和年报的形式进行记录,说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、监理经验等,全面控制水土保持工程的实施。监理季报、年报应报水行政主管部门备案。

(3) 协调建设单位和施工单位、建设单位与相应水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

2、监测

水土保持监测应由建设单位自行监测或委托具有相应的水土保持监测专业技术能力的专门机构进行。承担委托的监测机构由各级地方水行政主管部门和业主方对监测工作进行监督和协作。

3、其他措施

(1) 建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持措施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工单位应采取各种有效措施，防止在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，避免对周边生态环境的影响。

(3) 施工期间应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；施工现场设立保护地表和植被的警示牌，在施工过程中严格保护表土与植被。

(4) 工程措施施工时，对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程验收过的的水保工程进行检查观察。

(5) 植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，清除杂草，确保树草种的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(6) 自然恢复期管理，定期或不定期地对验收过的的水保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(7) 严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

6.2.2 运营期

(1) 水土保持工程验收后，建设单位对永久占地范围内的水土保持设施进行后续管护与维修；临时占地范围内的水土保持设施由建设单位移交土地权属单位或个人继续管理维护。

(2) 建设单位必须按批准的水土保持方案全面组织实施，并主动与当地水行政主管部门配合，自觉接受其监督检查，如实报告水土保持方案落实情况，确保水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(3) 水土保持设施建成投入运行后, 工程区的水土保持设施后续管理和维护, 由建设单位负责, 定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测, 随时掌握其运行状态, 进行日常管护维修, 消除隐患, 维护工程安全, 以保证工程有效运行。

(4) 对于后期绿化效果不佳的区域, 建设单位要加强管护, 并适时安排相应资金进行植物措施的补栽补种工作。

6.3 噪声防治措施

6.3.1 施工期

(1) 采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌合设备, 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《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》(GB1495-2002), 并尽量选用低噪声车辆, 加强车辆维修养护; 经过周围村庄居民点时车速控制在 30km/h 以内; 夜间 22:00~8:00 (可根据当时作息具体时间调整) 时段禁止运输, 以免影响当地居民休息。

(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。

(5) 合理安排车辆运输时间, 车辆经过当地县乡集镇道路应避开中午和晚间, 并控制车速, 以免影响当地居民休息。

(6) 为长时接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具, 如混凝土拌合站操作人员, 并保证及时更换。

(7) 适当缩短混凝土拌合系统操作人员的每班工作时长, 或采取轮班制, 防止其听力受损。

6.3.2 运营期

运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声, 为临时性噪声影响, 工程机械设备间歇式运行, 运行时间较短, 管理单位应定期对闸门、设备进行维修保养。

6.4 固体废物保护措施

6.4.1 施工期

1、一般固体废物

(1) 本工程未设置弃渣场，加强施工管理，尽量实现废物减量化，可以减少垃圾产生量。对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾定期运送至乌什县建筑垃圾填埋场或指定地点处理。

(2) 根据施工布置，在各临时生活区设置一个垃圾收集站，统一布置，合理布设。采取垃圾分类收集后进行处置。在施工生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。垃圾收集站采用成品环保垃圾房，垃圾房内配置一个垃圾船，垃圾船放置地须硬化，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责对垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。禁止车辆和施工人员在施工区和荒野丢弃各类垃圾。

(3) 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全部运往生活垃圾填埋场，按要求处理。施工高峰期一日一清运、平常做到一周一清运。

(4) 临时生活区应依据施工人员数量、聚居程度分别修建环保厕所、隔油池和化粪池。施工结束后，对临时性的环保厕所、隔油池和化粪池采取清运、消毒的方式处理。

(5) 工程结束后，拆除施工区的临建设施，对混凝土拌合系统、机械停放场、料场、仓库和生活区及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，厕所、污水坑必须清理平整，并用石碳酸、生石灰进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

(6) 各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；废料统一回收，集中处理。

2、危险固体废物

(1) 管理措施

①施工期应对施工单位产生的危险废物进行排查，摸清产生环节、危险废物类型、产生量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等的要求在施工生产区附近设置危险废物暂存间。

②收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

③建立危险废物管理制度，不同种类危险废物分类堆放，张贴标识，转入或转出均应做好相应记录及台账。

④定期对危险废物进行转移，转移必须按照国家有关规定实施危险废物转移联单制度，具体按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

⑤危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危废暂存间设计

危废暂存间主要用于暂存工程施工过程中产生的危废物品，本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，处理量约为 1t/a。

危废暂存间围护结构为彩钢夹芯板，建筑面积约 20m²，地面以上一层，墙体及屋面外围护均为彩钢夹芯板，芯材为 100 厚岩棉保温板；结构形式为钢框架彩钢板结构，地上一层，结构的设计使用年限 2 年，建筑结构的安全等级为二级；地基基础设计等级为丙级，柱下混凝土独立基础，填充墙下为素混凝土条形基础；危废暂存间不设采暖设备，通风选用防爆轴流通风机 1 台，出外墙风口处均设铝合金单层防雨百叶窗；室内排水沟集水井设排水设施，排水管材采用机制铸铁管，承插连接，接至室外砖砌水封井；电气设计内容主要为室内动力配电、照明配电、防雷、接地等系统的设计，危废暂存间用电负荷均为三级负荷，电源由附近低压电源供电，电源电缆穿管埋地明敷设引至配电箱 AL。

6.4.1 运营期

运行期间，工程产生的固体废物主要管理人员日常生活产生的生活垃圾，根据现场调查管理站常住人口为 15 人，生活垃圾产生量为 1kg/人·d，则管理站生活垃圾产量为 15kg/d，依托现有管理站进行处理，集中收集后定期运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。

6.5 大气环境保护措施

6.5.1 施工期

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

（2）在土石方开挖和填筑较集中的工区、建筑物工区、料场和临时堆渣场等场地，采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。洒水面应覆盖所有施工扰

动的干燥裸露面。

(3) 水泥等多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；加强路面养护，保持路面平整，设限速标志，车速控制在30km/h以内；对路面洒水抑尘，高温燥热天气，车辆行驶密集区路面每天洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时，车辆行驶密集区路面每天至少洒水3次。

(4) 选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源；对于以柴油为燃料的机械或运输车辆，尾气产生量较以汽油为燃料的产生量大，需安装排气净化器，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好地工作状态。

(5) 本工程加工厂粉尘主要为钢筋加工和木材加工产生的粉尘。切割粉尘为大颗粒金属粉尘，在切割机周围进行沉降，且切割机位于厂房内；集中收集后外售至废品站。本工程木材切割机末端为袋式除尘装置，平均去除效率为90%，且切割机位于厂房内；对周围环境影响较小。收集后运至乌什县建筑垃圾填埋场处理。

(6) 合理规划、选择最短的运输路线，充分利用现有公路网络，禁止随意开辟道路；本工程沿线经过村庄区域，运输车辆应以低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(7) 在需要的情况下加装油烟净化器。

(8) 加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人为扬尘污染。

(9) 为了本工程的顺利开展，需施工单位做好施工期环境保护工作，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，同时，在施工区各个工段明显位置设立广告宣传牌，进行环境宣传具体的环保要求，以提升施工人员的环境保护意识。

6.5.2 运行期

运营期废气主要为员工食堂油烟，依托现有管理站食堂及排烟设施。管理站采用电加热方式采暖，对环境空气造成的影响较小。

6.6 陆生生态环境保护措施

6.6.1 施工期

6.6.1.1 植被保护措施

(1) 管理措施

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

②施工过程中尽量减少对坡面表土及植被的破坏，禁止超范围占压植被。

③施工过程中注意保护好表层土壤，剥离量按 20~50cm 控制，用于施工地生态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化。

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

⑤结合工程水土保持方案，做好施工迹地区域生态保护、恢复措施，植被恢复以当地适生草本为主，使工程区重新融入当地景观之中。

(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。

①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荒漠草原等，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，尽量发展以荒漠草原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恢复植被的选择

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：恢复区域常见种对生态恢复很重要。区域常见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,选择区域植被恢复沙棘。

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、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。对临时弃渣场区、交通道路区、施工生产生活区等临时占地的植被恢复时,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、永久渣场区、交通道路区、施工生产区生活区。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。

6.6.1.2 陆生野生动物保护措施

(1) 对鸟类的保护措施

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、腐烂餐厨垃圾、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施工期间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，特别是尽量少占用湿地和灌木林地。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。

（4）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国家Ⅱ级保护动物 10 种、自治区Ⅱ级保护动物 2 种。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的法律法规的宣传工作，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。

6.6.1.3 水土流失防治措施

（1）水土保持措施布局

本工程水土流失防治划分为主体工程区、弃渣场、利用料堆放场区、施工道路、临时生产生活区等 5 个水土流失防治区。根据本工程施工布置和施工特点，结合工程区的地形、地质、土壤条件及土地利用状况，进行水土保持措施的总体布局。本工程水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施组成。工程措施包括土地平整、削坡等；植物措施包括行植被恢复等；临时措施包括土埂拦挡、洒水、防尘网苫盖等。

（2）分区防治措施

①主体工程区

1) 土地平整：施工完毕后，对施工扰动区域进行平整。

2) 洒水：施工期间会产生大量扬尘，采取洒水抑尘措施。

②弃渣场区

1) 土地平整：施工完毕后，对渣顶进行平整。

2) 削坡：弃渣堆放完毕后，对堆放的弃渣采取削坡措施，边坡比为 1:2。

3) 洒水：施工期间会产生大量扬尘，采取洒水抑尘措施。

4) 土埂拦挡：为防止堆放的弃渣超过征地范围，在弃渣坡脚采取土埂拦挡措施，土埂为梯形台体，下底宽 1.0m，顶宽 0.5m，高 0.7m，土方来源为开挖土石方。

5) 植物措施：渣场填埋完成后，对渣场全范围覆土和撒草籽植草的方式进行植被恢复，草籽选择圆叶盐爪爪。

③利用料堆放场

1) 土地平整：施工结束后，对利用料堆放场采取土地平整的措施。

2) 洒水：施工期间会产生大量扬尘，采取洒水抑尘措施。

3) 防尘网苫盖：临时堆放的利用料，为防止散装的利用料产生扬尘，需要对其采取防尘网苫盖措施。

4) 植物措施：施工结束后，对利用料堆放场全范围覆土和撒草籽植草的方式进行植被恢复，草籽选择合头草。

④施工道路

1) 土地平整：施工结束后，对施工道路采取土地平整措施。

2) 植物措施：对施工道路迹地需要植被恢复的区域进行植草，草籽选择合头草。

6.6.2 运营期

工程施工结束后在施工临时占地，除为了防止水土流失而采取水土保持措施外，还应从恢复和提高其生态、景观功能的角度出发，实施生态恢复措施。

(1) 植被保护措施

①项目建成后采取对施工临时占地选择当地适生品种草籽进行播撒绿化，增加植被覆盖度，对当地的生态系统稳定性和生物多样性不会造成威胁。

②发展本地原有的优势植物。评价范围内的植物种类较多，其中有不少种类是适宜该区生态环境，且生长良好、种群数量较多、有一定经济价值的优势植物，可以充分利用这些分布广泛、适应能力强且有一定经济价值的优势植物，一方面为扩大区域内植被面积，发挥其保持水土、涵养水源、护岸固沙等方面的生态作用，补偿占地对植物造成的生态损失；另一方面，还可以促进地方经济发展。

③协调好环境保护与资源开发的关系,通过各种方式增加群众的收入,提高群众的生活水平。可以聘请专家对当地居民进行环境保护知识的宣传教育工作。

④项目建成后应结合当地环境保护工作加强废水、污水排放控制,防止其排入河道。

(2) 生态补偿措施

根据 2007 年,原国家环保部出台的《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》,进一步明确生态补偿的原则,即:谁开发、谁保护,谁破坏、谁恢复,谁受益、谁补偿,谁污染、谁付费的原则。生态补偿费的管理和使用将严格按照财政部颁发的有关文件规定执行,并做好项目资金使用的监督和审计工作。严格执行财务管理制度,设立专项资金管理,落实好配套资金,建立独立账户,做到专款专用。实施项目要科学编制资金使用计划,明确各项目需要提供资金的具体时间和金额。

(3) 监测措施

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

6.7 水生生态环境保护措施

6.7.1 保护原则

秋格尔引水枢纽除险加固工程的建设和运行,将造成托什干河原有河流生态系统的结构和功能发生变化。依据本工程实际影响以及水利开发当前环境保护政策要求,提出本工程水生生态保护措施以减缓本工程对成托什干河水域生态环境尤其是对濒危保护鱼类的影响,尽量维持托什干河水生生态系统的稳定及生物多样性。

6.7.2 保护对象

根据成托什干河及本工程实际情况,坚持统筹兼顾、突出重点的原则,合理确定保护对象和优先保护顺序。从重要性的角度考虑,通常按照以下顺序进行选择:列入国家或省级保护动物名录的鱼类、列入濒危动物红皮书的鱼类、地域性特有鱼类、水域生态系统中的关键物种(如同类食性鱼类少甚至唯一的种类)、重要经济鱼类;从受工程影响程度考虑,分布区域狭窄、抗逆能力差、生境受损

程度高、与工程影响水域生态环境适应性强的鱼类优先选择；依据鱼类资源现状考虑，按濒危、易危、稀有、依赖保护、接近受胁迫的顺序选择；从鱼类生活史考虑，生活史复杂、洄游距离长、繁殖条件要求高、生长繁育缓慢、性成熟年龄和繁殖周期、繁殖力低的鱼类优先考虑。

托什干河调查河段土著鱼类 9 种塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、叶尔羌高原鳅、长身高原鳅、隆额高原鳅、斯氏高原鳅，其中塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼 2 种鱼类收录于《国家重点保护野生动物名录（2021 年）》，均为国家 II 级保护动物；宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、叶尔羌高原鳅 4 种鱼类收录于《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录（2022 年修订）》；均为自治区 II 级保护动物。

表 6.7-1 托什干河调查河段濒危保护鱼类

物种	拉丁学名	保护等级
斑重唇鱼	<i>Diptychus maculatus steindachner</i>	国家 II 级
塔里木裂腹鱼	<i>Schiorhorax biddulphi</i> Günrher	国家 II 级
宽口裂腹鱼	<i>Schiorhorax eurystomus</i> (Kessler)	自治区 II 级
厚唇裂腹鱼	<i>Schiorhorax irregularis</i> (Day)	自治区 II 级
重唇裂腹鱼	<i>Schiorhorax barbatus</i> (McClelland)	自治区 II 级
叶尔羌高原鳅	<i>Triplophysa (Hedinichthys) yarkandensis</i> (Day)	自治区 II 级

注：依据为《国家重点保护野生动物名录》（2021 年修订）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》（2022 年修订）。

塔里木裂腹鱼被收录在《中国濒危动物红皮书》（鱼类），等级为濒危。据历史资料记载和现场调查结果，托什干河调查河段未发现国家一级保护动物扁吻鱼。

特有鱼类：调查河段内有我国特有鱼类 3 种，分别是塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、叶尔羌高原鳅。这 3 种鱼类是塔里木河水系的主要鱼类类群。

秋格尔引水枢纽除险加固工程水生生态保护保护对象为：塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、叶尔羌高原鳅 6 种保护鱼类。

6.7.3 保证生态流量下泄

河湖生态环境需水计算应遵循下列原则：（1）尊重自然原则，应遵循河湖自然规律，按照河湖天然水文条件和生态特点，合理确定河湖生态保护目标，科学确定生态环境需水；（2）统筹协调原则，应协调平衡维持河湖生态健康和经

济社会发展的用水需求，统筹生活、生产和生态用水配置，合理确定生态环境需水；（3）分区分类原则，应结合不同区域、不同类型河湖的自然条件、生态保护目标、开发利用状况等差异性以及生态环境用水保障的可行性，分区分类确定生态环境需水。本阶段，确定运行期和初期蓄水期生态流量泄放设施及在线监控设施设计方案，复核评价工程调度运行方案是否满足生态需水要求。

为维系秋格尔引水枢纽除险加固工程所处托什干河相应河段水生态系统的结构与功能，需要保留在河流内符合水质要求的流量（水量、水位、水深）及其过程。河湖生态环境需水也可称为河湖生态流量，分为基本生态流量和目标生态流量。符合《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》SL/T 820—2023，综合考虑流域水资源条件、生态保护需求以及水资源开发利用现状与需求，统筹协调河湖不同功能以及生活、生产和生态用水配置，科学合理计算确定河湖生态流量。

秋格尔引水枢纽除险加固工程建设期及正常运行期间，须保证闸址断面下泄生态流量，生态流量控制要求详见下表。

表 6.7-2 秋格尔引水枢纽除险加固工程控制断面生态流量控制表 单位：m³/s

断面	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
秋格尔渠首闸址	生态流量	9.1	9.1	9.1	27.3	27.3	27.3	27.3	27.3	27.3	9.1	9.1	9.1
	占断面多年平均流量的百分比（%）	10%	10%	10%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	10%	10%	10%

秋格尔引水枢纽除险加固工程承担着秋格尔灌区的灌溉与 5 级电站的发电引水任务，在左右岸泄洪冲沙闸之间布置生态流量放水闸，设计过流量为 9.5m³/s，能满足枯水期的下泄生态流量要求，丰水期根据天然河道来水量同时开启泄洪冲沙闸下泄生态流量，泄洪冲沙闸设计过流量为 126.6，能满足丰水期生态流量下泄要求。

同时，为确保秋格尔渠首按要求下泄生态流量，在秋格尔渠首闸址下游设置生态流量在线自动监测系统。

为保证生态流量下泄措施的有效运行，以闸址下游 500m 作为生态流量监测控制断面，布设生态流量在线监测系统进行实时在线监控，保证渠首闸址断面生态流量下泄，并开展长期跟踪监测，根据监测效果进行评估，以确保生态流量能够足额下泄。

6.7.4 增殖放流

①放流标准

对于土著鱼类，放流的苗种必须是由野生亲本人工繁殖的子一代，放流的苗种必须是体格健壮、无伤残和病害；建议参照《水产苗种管理办法》(2004 年，农业部令第 46 号)、《水生生物增殖放流管理规定》（2009 年）执行。

②放流苗种数量和规格

综合考虑成活率及放流需求等因素，初步确定放流数量共 9.6 万尾：其中斑重唇鱼 1.5 万尾、塔里木裂腹鱼 3.5 万尾、宽口裂腹鱼 1.2 万尾、厚唇裂腹鱼 1.2 万尾、重唇裂腹鱼 1.2 万尾、叶尔羌高原鳅 1 万尾。由于重唇裂腹鱼人工繁殖技术尚未成熟，远期放流。

放流规格：体长 3~5cm/尾，其中体长 3cm 的放流数量为 8 万尾，体长 5cm 的放流数量为 1.6 万尾。详见下表。

表 6.7-3 秋格尔引水枢纽除险加固工程濒危保护鱼类增殖放流计划

种类	数量（万尾）		备注
	体长 5cm	体长 3cm	
斑重唇鱼	0.5	1	人工繁殖技术相对成熟
塔里木裂腹鱼	0.5	3	人工繁殖技术相对成熟
宽口裂腹鱼	0.2	1	人工繁殖技术相对成熟
厚唇裂腹鱼	0.2	1	人工繁殖技术相对成熟
重唇裂腹鱼	0.2	1	人工繁殖技术尚未成熟，远期放流
叶尔羌高原鳅	0	1	人工繁殖技术相对成熟
小计	1.6	8	后续依据监测结果优化调整放流种类、数量与规格

（5）增殖放流的时间和地点

放流时间选在每年的春季及秋季，苗种放流后随着水温升高摄食能力逐渐加强，有利于提高放流鱼类的成活率。

考虑到该河水量小、不同季节水量变化大，以及取水对水文情势对水量的影响，增殖放流地点为本工程取水口以上河段等。

（6）标志和遗传档案的建立

为了使人工增殖放流达到预期效果，必须进行放流效果的评价，即对部分增殖放流鱼苗进行标志或标记，开展回捕并评价放流效果，提出方案优化调整放流种类、数量与规格

（7）苗种来源

方案一，自建人工繁殖放流站

鉴于建设单位的性质、增殖站运行管理对技术人员的要求，建设单位需配备相关技术人员，进行鱼类增殖技术能力的建设。运行期需开展鱼类人工增殖放流的效果监测，根据监测结果，调整增殖放流鱼类的种类、数量等，以便使人工增殖放流达到较好的效果。

方案二，通过招标采购苗种

从塔里木河流域鱼类苗种供应单位招标采购塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、叶尔羌高原鳅 6 种保护鱼类，增殖放流地点不变。

方案比选：

秋格尔引水枢纽除险加固工程规模小，放流数量较小，自建增殖站建设和运行难度较大，塔里木河流域鱼类苗种供应单位较多。经综合对比分析，推荐方案二，即通过招标采购苗种进行增殖放流。

（8）相关支撑技术的研究

放流技术：包括标志方法选择、生物多样性监测、适宜放流规格、地点、时间等。放流技术研究中还必须制定规范的放流程序。

6.7.5 水生生态监测

长期开展水生生态环境监测工作，通过实施水生生态监测工作，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，优化水生生态保护措施的后续设计，确保各项保护措施落实及有效性。

针对评价区对水生生态和鱼类资源的影响，在编制工程环境评价的同时应重视相关的研究工作。针对水能开发对流域生态系统的影响，采用野外调查监测、实验生态学及模型分析等方法，开展相关科学研究，以有效保护流域生态环境和鱼类资源。

通过对浮游生物、底栖动物、固着类生物、周丛生物、水生维管束植物、鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测，及时反映秋格尔引水枢纽除险加固工程建设和运行后托什干河本工程河段水生生态环境变化趋势，提出规避对策，为鱼类和水生生物多样性保护及水质科学管理，提供科学依据。监测方法：1）野外调查方法。取样和室内分析方法按《内陆水域渔业的自然资源调查试行规范》和《水库渔业资源调查规范》进行。2）室内分析和整理方法。室内分析和整理方法包括：本底资料调研；标本的鉴定和数据整理，进行浮游生物、着生藻类、底栖动

物的室内镜检，水生维管束植物和鱼类的种类鉴定，水生生物数据的计算、分析和整理。

(1) 监测范围

乌什县秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，重点监测范围：阿合奇水利枢纽（坝址）至本托什干河与阿克苏河汇合口。

(2) 监测断面

水生生态环境监测共设 7 个断面，具体见下表。

表 6.7-4 水生生态监测断面布设一览表

断面	监测项目
阿合奇水利枢纽（坝址）	生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
G219 托什干河大桥	生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
尤喀克奥特贝希村	生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
秋格尔引水枢纽	生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
切依梁	减水情况、生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
亚喀艾日克村	减水情况、生境以及浮游生物、底栖动物、鱼类等
托什干河与阿克苏河汇合口	鱼类区系

(3) 监测时段

本工程施工期内每年开展 2 次监测，分别在鱼类繁殖期（5~7 月）、肥育期（8~9 月）。具体监测时段频次及要素构成随其建设和运行作相应调整。

(4) 监测方法

1) 野外调查方法

取样和室内分析方法按《内陆水域渔业的自然资源调查试行规范》和《水库渔业资源调查规范》进行。

2) 室内分析和整理方法

室内分析和整理方法包括：本底资料调研；标本的鉴定和数据整理，进行浮游生物、着生藻类、底栖动物的室内镜检，水生维管束植物和鱼类的种类鉴定，水生生物数据的计算、分析和整理。

6.7.6 “以新带老”的减缓措施

秋格尔引水枢纽工程始建于 1967 年 11 月，于 1971 年 5 月竣工。早于《中华人民共和国环境影响评价法》颁布实施，未进行水生生态及鱼类研究，为实施

针对水生生态及鱼类影响的减缓措施。

“以新带老”减缓措施是指通过新建、改建和扩建项目，带动和促进老旧设施或设备的更新和改造，从而减少环境污染和资源浪费的一种措施。通过秋格尔引水枢纽除险加固工程的建设和运行，开展如下“以新带老”措施。

6.7.6.1 建设鱼道以及在鱼类繁殖期间歇性开闸助鱼通行

为了减缓阻隔影响，保证托什干河土著鱼类正常迁移洄游，建设鱼道以及在鱼类繁殖期间歇性开闸助鱼通行。

（一）建设鱼道

秋格尔渠首是低水头建筑物，结合工程布置，本工程布设鱼道进行过鱼。

图 6.7-1 鱼道在本工程所处的位置

鱼道进口位于拦河闸下游海漫段，进口水闸为开敞式，鱼道进口水闸底板高程 1473.000m，闸顶高程 1478.500m，边墙及底板厚 1.0m，设有一道平板工作门；鱼道槽身采用单侧竖缝式，进口底板高程 1473.000m，出口底板高程 1476.500m，总长 113.65m，平均纵坡 1:42；鱼道池室长度 1.6m，边墙高 2m，内部设有钢筋混凝土隔板，间距 1.8m。考虑鱼类上溯途中要适当休息，每 10 个池室后设 1 个休息池，共计 5 个，休息池长为 3.2m。鱼道两侧墙顶部设防护栏，防止鱼类跳出鱼道，也可避免杂物从鱼道两侧落入鱼道，同时对人员起到安全防护作用。防护栏高度为 1m；鱼道出口位于生态流量放水闸闸室段左侧，为开敞式，闸底高程 1476.500m，闸顶高程 1482.500m，闸室长 20.0m。设有一道平板检修门，一道平板工作门。

图 6.7-2 鱼道剖面图

（二）在鱼类繁殖期间歇性开闸助鱼通行

在鱼类繁殖高峰期（5~7 月）夜间，每周开启约 1~2 孔拦河闸 5 小时便于该河段土著鱼类通过取水口。消力池等配套的设施做相应的减缓流速的设计，以保证鱼类顺利通过。设置夜视监控，保存汇总相关影像档案不少于三年。依据后续水生生态专项监测，持续优化歇性开闸助鱼通行的具体方案。

6.7.6.2 设置拦鱼设施

灌溉引水渠设计流量 $24.73\text{m}^3/\text{s}$ 、梯级电站引水闸的发电引水流量 $85\text{m}^3/\text{s}$ 。为了避免土著鱼类误入灌区、发电机组造成死亡，需要在灌溉引水渠和梯级电站引水闸前设置拦鱼设施，并定期维护保养，使之处于正常的工作状态。

6.7.7 强化渔政管理措施

加强渔政管理是保护鱼类资源的有效手段之一，需进一步强化托什干河工程所在河段渔政管理措施，并计列相关投资。具体管理内容如下：

（1）加强渔政队伍建设

建议当地渔政部门建立健全渔政管理机构，加强渔政队伍及其能力建设，提高渔政部门的执法能力和力度。加强鱼类资源保护宣传，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为。

（2）严格执行禁渔期和禁渔区制度

制定禁渔期和禁渔区，在鱼类集群产卵容易捕捞的时段和河段禁止捕鱼，以保护鱼类能够顺利完成生命过程。将鱼类重要栖息地划定为禁渔区，禁渔区内禁止任何形式的渔业活动；将鱼类易捕和重要时段设为禁渔期，禁渔期间整个水域均为禁渔区，特别是鱼类比较集中的河段。

对施工人员进行警示教育，严禁将捕捞网具、钓具、器材带入施工区域，与业主单位、施工单位签订责任书。

（3）控制生物入侵

秋格尔引水枢纽除险加固工程施工及运行阶段，大量施工人员进入周边，存在生物入侵风险。如果入侵物种大量繁殖，将进一步占用土著物种的生态空间，导致本地土著鱼类种群规模进一步减小，对本地生物多样性产生危害。应严格管理，宣传普及防范外来物种知识，提高防范意识。

托什干河等严禁放养外来物种，警惕杂交鲟、鲫、虹鳟的种群扩散及规模变大。严禁周边水产养殖单位和个人向托什干河排放养殖废水。

6.8 环境敏感区保护措施

6.8.1 生态保护红线保护措施

（1）避让措施

新建沉砂池和引水渠工程已经最大限度绕避生态敏感区，且本工程未在生态

保护红线区内设置弃渣场和料场等大的临时占地工程,有效减少了对敏感区内的占地和地表扰动,尽可能通过优化工程布局、调整施工组织设计方案等减少或者减免工程建设对生态保护红线区的影响。

(2) 减缓措施

1) 优化施工组织设计,将弃渣场、施工营地均布置在生态保护红线外,避免临时占地对植被的破坏。

2) 施工前进行植被状况调查,严格记录施工前植被状况,施工完成后进行绿化,尽可能使生物量损失降到最低。

3) 严格控制施工范围,尽量减小施工活动区域。施工完成后,要及时清理施工临时设施,对施工迹地进行清理、消毒和平整。

4) 工程施工前应划定施工范围,施工必须限制在划定范围内,并且在工程施工区设置警示牌,尽可能减少噪声、扬尘等,以最大限度减缓对野生动物正常栖息的影响。

5) 优化施工时段,采用分时、分段施工方式,设置告示牌,避免施工人员及机械干扰动物的正常栖息,尽量降低对动物觅食及迁徙产生影响。

6) 施工过程中应尽可能减少人员活动、施工噪声对两栖爬行类正常活动造成的影响,尽可能减少涉水施工,同时施工结束后及时恢复原地形地貌,最大程度减轻对两栖类动物正常栖息的影响。

7) 在施工中尽量减少对动物栖息生境的破坏,特别是对树木的砍伐;加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育。

此外,生态保护红线管控区域生态保护措施需特别与本工程的陆生生态保护措施一致,在“6.6”节中详细说明。

6.8.2 新疆乌什托什干河国家级湿地公园生态环境保护措施

6.8.2.1 托什干河水生生态环境保护措施

根据实际情况,坚持统筹兼顾、突出重点的原则,合理确定保护对象和优先保护顺序。

工程影响河段分布有6种土著鱼类,其中塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼为国家二级保护动物,宽口裂腹鱼、重唇裂腹鱼、厚唇裂腹鱼为自治区II级保护动物。要作为重点关注的对象。

(1) 河流鱼类资源保护

①环境保护：建议把枢纽工程所在托什干河断面上下游河道设为常年禁捕区，设立地理标志区界。同时维护周边的自然环境，避免人为干扰对河流水生生境的破坏。

②强化渔政管理：建议当地渔政部门建立健全渔政管理机构，加强渔政管理力量，落实严格的渔政管理措施，对栖息地水域全面禁捕；扩大宣传力度，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止违法捕鱼行为。

③限制开发：严格限制水资源开发等涉水工程建设。河流应尽量避免相关水资源、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鱼类资源的影响基础上，提出切实可行地过鱼、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。

④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，为掌握鱼类资源的变化情况提供依据。

（2）其他保护措施

①施工期应采取避让措施，施工临建设施如弃渣、道路等应不占用河道，避免对鱼类栖息环境产生影响。

②对围堰内的鱼类及时进行捕捞、暂养或放归。

③优化施工工期安排，4-6月为大多数鱼类集中产卵期，建议在鱼类产卵繁殖期禁止涉河施工及夜间施工，避开产卵时段，保证鱼类繁殖期不受施工的影响。

为防止河流生态环境受到影响，尽量选择枯水期进行，防止水土流失。

④建议在工程施工期间加强水生生态监督管理，对工程建设开展水生生态专项监督管理，严格按照工程施工程序进行施工作业，控制工程施工时间及范围，降低水生生物生存压力，改善水生生物生存环境及生存空间，减少人为因素对托什干河（生态保护红线）鱼类的影响。施工期间加强托什干河（生态保护红线）的宣传教育，广播宣传，在人员出行较多出入口设置警示牌以及宣传警示牌，进一步加大对涉水工程河段的巡查管理力度。

⑤根据工程建设对水生生态的影响分析，工程施工期大量人员进入，增加了非法捕捞等风险，为此，建议施工单位严格遵守《中华人民共和国渔业法》相关规定，加强生态保护的宣传教育，制定宣传手册，普及生态保护知识以及法律知识，不断增强施工人员的环境保护意识；严格控制施工人员以及运行工作人员的活动范围，禁止非法捕捞；协调主管单位人员对管理人员、施工人员开展水生生态

态保护专项培训。

⑥加强监管，严格按环保要求施工，施工生产废水和生活污水按环保要求进行处理，防止影响水生生物生境的污染事故发生。

⑦施工用料的堆放应远离河流水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在水体附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡护墙等，防止被暴雨径流冲入水体，影响水质。

6.8.2.2 枢纽施工防治措施

本工程施工污染主要集中在枢纽的建设过程。枢纽施工时应加强管理，对工人加强教育，科学施工。在施工过程中严禁将建筑材料堆放在河床，严禁将施工垃圾等随意丢弃在河床上。在基本建设完成后，河床的清理工作应及时、彻底，清除可能污染水质的油污、废渣等污染物，防止泄洪时残留的污染物对下游水质造成影响。采取的防治措施主要包括：

（1）枢纽施工中产生的少量渗水应用于河道外施工场地洒水降尘。

（2）枢纽施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。禁止将污水、建筑垃圾等废水废渣抛入水体。抛入水体，项目采用定点收集后隔油池、沉淀池处理后作为路面抑尘用水。

（3）项目所有枢纽施工均应选在枯水期施工。严禁将开挖出渣及施工废弃物排入地表水体，枢纽施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

6.8.2.3 托什干河防治措施

本工程生态红线区域为托什干河东西两岸之间区域。

（1）在枢纽施工区两侧设置临时挡土墙进行防护，施工完毕拆除土方直接用作填筑枢纽使用，禁止将固体废物弃置在管道两侧。

（2）建筑材料堆放应远离托什干河，并采用临时遮挡措施。

（3）托什干河生态红线范围内不得设置施工场地、取土场、弃土场及一般固废堆存场等，规范施工，禁止生产废水、建筑垃圾等排入托什干生态红线范围内。

（4）河流两岸禁止堆放油类、水稳混凝土等物料。

（5）施工结束后的固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。

（6）建材堆场等应尽量远离河流、沟渠等地表水体。建材堆场等应尽量设置在道路永久征地范围内。

（7）加强施工期环境管理和监督。施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工场地废水建议处理方式如下：在托什干河生态红线范围外设置沉淀池，对施工生产废水集中收集采用隔油、絮凝、沉淀等方式处理，处理达标后生产废水尽量循环回用，沉淀渣定期清理。严禁施工生产废水、弃渣排入托什干河生态红线范围内。

（8）优化托什干河枢纽施工组织设计，严格控制施工范围，禁止在托什干河设置取弃土场、施工生产区等临时工程。

7 环保投资与环境影响经济损益分析

7.1 环境保护投资估算

7.1.1 编制原则

(1) 环境保护作为工程建设的一项重要内容，其概算依据、价格水平与主体工程一致，为 2024 年的第二季度；

(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) 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；

(4) 本概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。

7.1.2 编制依据

- (1) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；
- (2) 水利部水总〔2014〕429 号文《水利工程设计概（估）算编制规定》；
- (3) 水利部办水总〔2016〕132 号文《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》；
- (4) 水利部水总〔2002〕116 号文《水利建筑工程概算定额》；
- (5) 水利部水建管〔1999〕523 号文《水利水电设备安装工程概算定额》；
- (6) 水利部水总〔2002〕116 号文《水利工程施工机械台时费定额》；
- (7) 建设部计价格〔2002〕10 号文颁发的《工程勘察设计收费标准》。

7.1.3 费用构成

工程环境保护投资由环境保护措施费用、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组成；运行期各项费用不在此计列。

7.1.4 基础单价

人工预算单价、主要材料预算价格与主体工程保持一致。

7.1.5 独立费用

主要包括建设管理费、环境监理费和科研勘测设计咨询费三部分，其中：

建设管理费包括：环境管理人员经常费、竣工环保验收费、环境保护宣传及技术培训费，其中环境管理人员经常费按环境保护投资估算一～四部分投资之和

的 2%计列；环境保护宣传及技术培训费按工程环境保护投资估算一～四部分投资之和的 1.5%计列，竣工环保验收费按实际合同额或咨询市场价格估算。

科研勘测设计咨询费：包括环境影响评价费和环境保护勘测设计费，费用按实际合同额、咨询市场价格估算。

7.1.6 基本预备费

采用与主体工程一致的基本预备费费率，按工程环境保护投资估算一～五部分投资之和的 8%计。

7.1.7 环境保护投资概算

本工程环境保护专项投资为 837.69 万元，占工程总投资 28506.75 万元的 2.94%。工程环保投资估算详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	仪器设备及安装费	非工程措施费	独立费用	合计
	第一部分环境保护措施	0.90				0.90
一	陆生生态保护	0.90				0.90
	第二部分环境监测措施			229.90		229.90
一	水环境监测			15.60		15.60
二	环境空气监测			9.80		9.80
三	声环境监测			3.50		3.50
四	地下水监测			76.00		76.00
五	陆生生态监测			60.00		60.00
六	水生生态监测			50.00		50.00
七	土壤环境监测			15.00		15.00
	第三部分环境保护仪器设备及安装		93.79			93.79
一	生态流量在线监测		50.00			50.00
二	废（污）水处理		21.60			21.60
三	环境空气		12.00			12.00
四	固体废物		10.19			10.19
	第四部分环境保护临时措施	110.25				110.25
一	废（污）水处理	68.75				68.75
二	粪便污水处理	7.68				7.68
三	固体废物处理	1.44				1.44
四	噪声防治	0.80				0.80
五	环境空气防治	13.20				13.20

序号	工程或费用名称	建筑工程费	仪器设备及安装费	非工程措施费	独立费用	合计
六	生活垃圾处理	6.00				6.00
七	危废处置	9.40				9.40
八	人群健康保护	2.98				2.98
	一至四部分合计	111.15	93.79	229.90		434.84
	第五部分独立费用				340.79	340.79
一	建设管理费				95.22	95.22
(一)	环境管理人员经常费				8.70	8.70
(二)	环境保护宣传及技术培训费				6.52	6.52
二	环境保护竣工验收费				80.00	80.00
三	环境监理费				48.00	48.00
四	科研勘测设计咨询费				197.57	197.57
(一)	科研及特殊专项费				4.35	4.35
(二)	环境保护勘测设计费				65.23	65.23
(三)	环评报告书编制费				98.00	98.00
(四)	湿地公园生态影响专题				30.00	30.00
	一至五部分合计	111.15	93.79	229.90	197.57	775.64
	基本预备费					62.05
	总投资					837.69

7.2 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的目的是通过对本工程的社会效益、经济效益、环境效益进行综合分析，从环境保护的角度论证工程的经济可行性，使开发建设工程的论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善。

7.2.1 经济效益

秋格尔引水枢纽作为乌什县重要的水利枢纽工程，作为乌什县秋格尔灌区内唯一的渠首，承担乌什县四乡两镇灌溉供水任务。本工程建成后，仍然承担灌区与发电引水等多重功能。实施红海水库除险加固，可提高灌区灌溉用水保证率，为灌区经济发展提供可靠保障，其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济持续发展具有不可替代的意义，也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。秋格尔引水枢纽的除险加固不仅关乎水利设施的安全运行，也是保障灌区农业发展和电站发电的需要，对灌区社会经济持续发展具有重要作用。

7.2.2 社会效益

秋格尔灌区是乌什县的最大灌区，乌什县少数民族比较集中。以维吾尔族为主，同时还有汉、柯尔克孜、回等民族。水利工程是民生工程，其安全稳定运行直接关系到广大人民群众切身利益。秋格尔引水枢纽的除险加固，不仅保障了当地居民的生产生活用水，也为民族团结和社会稳定创造了有利条件。通过改善水利设施，可以增强各民族之间的凝聚力和向心力，减少因水资源问题引发的社会矛盾，从而促进社会稳定与长治久安。

7.2.3 环境效益

本工程实施主要影响集中在施工期，本工程施工过程中土石方开挖、利用料临时堆放、临时施工占地等施工活动会破坏地表植被，加重水土流失强度，使区域环境中绿地数量较施工前相对减少，其植被局部空间分布有所改变，但由于施工范围较小，随着施工活动的结束，场区植被状况将得到一定程度的恢复，故调控环境质量的能力不会有太大的改变，工程施工对区域生态系统生产力的影响是生态系统可以承受的。工程区域范围内无受保护的珍稀濒危保护植物，且受影响的动植物在其他地方也有分布，因此不会造成物种多样性减少。

7.3 环境损失分析

根据秋格尔引水枢纽工程及工程区域的环境特点，为减轻、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工期的生产、生活污水处理设施、生产生活污水处理设施、大气污染控制措施、固体废弃物处理、噪声及粉尘控制；施工期的生活污水处理设施，环境监测、环境管理及环境监理；生态建设等，并提出了各项措施相应费用概算。

7.4 环境影响损益分析

根据以上分析，本工程具有较好的经济、社会效益，为减轻不良环境影响所采取的环境保护措施总费用为 837.69 万元，在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效益较为明显，可以较大程度地减轻因工程建设产生的环境损失。因此从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

8 环境管理、监理与监测

8.1 环境管理

8.1.1 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。

8.1.2 环境管理体系

本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地实施，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生态环境部门宏观监督外，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。

8.1.3 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：

（1）筹建期

- ①审核环境影响评价成果，并确保相关环保措施纳入工程设计文件。
- ②确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。
- ③筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。
- ④根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法。

（2）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制定建设环境保护工作计划，整编相关资料，编制环境质量报告，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监测等专业机构实施环境监测计划。
- 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。

（3）运行期

运行期环境管理工作由建设单位负责，主要工作任务为：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。

8.2 环境监理

8.2.1 监理目的

为保证工程环境保护措施得以全面落实和达到预期效果，本工程需开展环境监理工作，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，及时处理和解决施工过程中出现的环境问题，使环境管理工作融入整个工程实施过程中，变事后管理为全过程管理，从被动治理污染和破坏变为主动预防和全过程监督治理。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。

8.2.2 监理任务

（1）受建设单位委托，全面负责监督、检查工程影响区的环境保护工作，核查项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，对环保措施的效果进行评估。

（2）对环保措施发生重大变动情况进行复核，敦促有关方面按照管理规定完善相应变更手续，调整监理工作内容，监督检查实施情况及对效果进行监理。

（3）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。

（4）组织建设期环境保护宣传和培训，强化环境保护意识，指导各项环境保护措施的落实，确保“三同时”制度的有效执行。

（5）按照相关要求完成各项环境监理成果，如环境监理定期报告、影像资料等。

(6) 参加工程阶段和竣工环境保护验收工作。

8.2.3 监理范围

环境监理的工作范围包括主体工程施工区、施工生产区、临时生活营地、施工道路、利用料场等所有可能造成环境污染和生态破坏的区域，以及环保设施建设及运行情况。

8.2.4 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。具体包括：

- (1) 编制工程环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；
- (2) 监督承包商对承包合同中有关环保条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告，责成有关单位限期纠正；
- (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；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；
- (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，根据水质监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响；
- (6) 在日常工作中做好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收；
- (7) 参加承包商提出的环保设施设计和实施进度计划的审查会，提出改进意见；
- (8) 协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部门的违约事件。

8.2.5 监理机构

由工程建设方委托相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。为充分发挥监理人员作用，保证指令及反馈信息快速传递，保证监理工作的时效性及快速反应，缩短决策时间，减少管理层次。监理机构设置环境监理工程师2人。

8.3 环境监测

8.3.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程影响区环境现状，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）为工程影响区域生态环境保护工作提供科学依据。

8.3.2 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测范围、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。

8.3.3 地表水环境监测

（1）施工期水环境监测

①河流水质监测

监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，在渠首闸址上游500m和

闸址下游1000m分别布设1个监测断面，对水质进行监测。

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8.3-1。

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 8.3-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

编号	断面布设	监测项目	监测频次
1	闸址上游 500m (对照断面)	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、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氰化物、六价铬、硫化物、石油类等	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测 3 天，每天一个水样
2	闸址下游 1000m (控制断面)		

②废（污）水监测

监测混凝土拌合废水、机械保养含油废水和生活污水的处理效果与达标情况。

监测点位：各废（污）水处理设施排放口布设1个监测点位。

监测指标：各类废（污）水特征污染物。

监测频次：生产废水产生期间每季度监测1期，每期监测2天，每天监测1次；生活污水产生期间每季度监测1次，每期监测2天，20:00取样。施工期水环境监测要求见表8.3-2。

表 8.3-2 施工期废（污）水监测技术要求一览表

监测类型	断面布设	监测项目	监测频次
混凝土拌合系统废水	混凝土拌和系统废水处理装置出口	pH、SS 等	本系统废水产生期间每季度监测 1 期，每期监测 2 天，每天监测 1 次
机械设备停放场含油废水	机械保养含油废水处理设施出口	COD _{Cr} 、石油类、SS 等	
生活污水	临时生活区废水处理设施出口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群等	生活污水产生期间每季度监测 1 次，每期监测 2 天，每天监测 1 次

(2) 运行期水环境监测

渠首闸址上游500m和下游1000m处分别设置一个断面，共设置2个断面。永久管理站生活污水处理出水进行水质监测2个监测点。

监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表7.2-3。

表 7.2-3 运行期地表水监测计划及技术要求一览表

项目	断面布设	监测项目	监测频次
管理站生活污水	工程运行管理站生活污水处理设施（装置）进出口，共2处。	pH、BOD ₅ 、CODCr、SS、氨氮	在工程竣工后连续监测3年，每年二期，冬夏各一期，每期监测2天，每天监测2次。
闸址	闸址上游 500m （对照断面）	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂等。	每年监测3期（丰、平、枯水期），每期连续监测3天
	闸址下游 1000m （控制断面）		

8.3.4 地下水监测

监测目的：掌握工程运行后，渠首下游河岸林草分布区域地下水位的变化趋势，结合工程运行后下游河道水文情势变化情况，分析下游水文情势变化与地下水位的关系，为环境监督、环境管理、环境保护措施调整优化提供依据。

监测内容：进一步查清渠首下游河岸林草分布区域两水交换关系，掌握地表水水情变化、地下水位变化与河岸林草生态系统的关系，监测工程建成后下游荒漠河岸林草分布区地下水动态变化规律。

监测方法：采用地面观测中定点观测的方法开展长期监测。在工程影响区域选择典型段布设地下水动态观测井，进行水位、流量关系及地下水动态监测，同步开展地表水流量、水位等水情观测。

监测断面：考虑地下水监测成果应能够支撑陆生植被对水源条件的动态响应关系分析，地下水监测断面应与荒漠林草动态监测断面相结合，开展长期监测。具体断面位置结合陆生生态监测断面布置。

监测频次：每年进行例行监测。地下水位监测应每旬进行一次，同步观测地表水水情，连续监测至相对稳定期，分析断面水位、流量及与地下水位动态变化的关系，分析陆生植被生长状况与地下水位间的响应关系。

8.3.5 陆生生态监测

监测目的：掌握工程建成后，渠首下游天然河岸林草面积及长势的变化趋势，结合工程建成后水文情势变化、地下水位变化，分析影响区域天然河岸林草的变化与河道流量、水量、水位、洪水、地下水位的关系，为环境监督、环境管理提供依据。

监测内容：林草植物资源种类组成、空间分布、高度、多度、生活状态、生活力、天然更新状况等，主要植被类型及分布区域、面积。

监测区域：渠首下游天然河岸林草分布区。

监测断面：选择林草植被生长状况良好的区域布设监测断面，结合现场调查结果，在渠首下游天然河岸林草分布区适宜的点位进行监测。

监测频次：监测时段分为施工期和运行期，施工期前监测一次、施工第二年监测一次；工程运行初期的5~6年内每年进行例行监测，运行中、后期视情况确定监测周期或停止监测。

8.3.6 水生生态监测

监测范围：水生生态监测河段为托什干河中下游河段，重点监测河段为秋格尔渠首闸前至下游联合渠首之间41km河段。

监测内容：监测内容包括水生生境要素监测、水生生物监测、鱼类种群动态及群落组成变化、鱼类产卵场与繁殖生态监测、鱼类种质与遗传多样性监测等。

监测时段及频率：施工期开展2年现状监测，选择在工程主体施工前1年和施工期第2年；建议在工程运行后的5~10年内，进行长期跟踪监测，并根据监测结果对鱼道设计进行调整和改进，后期视具体情况确定监测周期。

8.3.7 环境空气监测

监测点位：在渠首施工区和临时生活区各布置一个监测点位，共计2个环境空气质量监测点。

监测项目：SO₂，NO₂，O₃，CO，PM₁₀，PM₂₅。

监测时间和频率：施工期每季度监测一次。

8.3.8 声环境监测

监测点位：在渠首施工区和临时生活区各布置一个监测点位，共布设2个声环境质量监测点。

监测项目：等效连续A声级（Leq）。

监测频率：施工期每季度监测一次，每次2天，昼间和夜间各监测一次。

8.4 环保竣工验收

建设项目竣工环境保护验收是监督落实环境保护设施与建设项目主体工程同时投产或者使用，以及落实其他需配套采取的环境保护措施的重要制度，应当与主体工程竣工验收同时进行。

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》国务院令第

682 号，工程竣工后，建设单位自行进行本工程验收，本工程环保竣工验收清单见表 8.4-1。

表 8.3-1 各阶段环保竣工验收重点内容一览表

序号	项目		验收主要内容	符合标准
1	生态环境保护		临时占地区域、永久占地区生态恢复情况； 施工便道、临时堆渣等临时占地的恢复情况； 料场，利用料场堆放场等临时占地的恢复情况； 湿地公园，生态红线保护区保护措施； 防护工程措施及其效果，水土流失治理情况。	
2	水环境保护	施工含油废水	对含油废水进行油水分离，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。	不外排，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求
		施工生活污水	生活污水采用化粪池+一体化污水处理设备进行处理，最终统一由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。	不外排
		运营期生活污水	依托现有管理站生活污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。	不外排
3	声环境保护	施工机械及运输车辆噪声	隔声降噪，合理布置施工场地和施工时间，加强管理。施工期间噪声扰民情况。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）有关标准。
4	环境空气	施工作业面、交通运输扬尘等施工粉尘	运输时密闭、加湿或苫盖；加强路面养护，定时洒水	//
		施工期机械、车辆燃油等废气	使用符合标准的油料或清洁能源；加强对燃油机械设备的维护和保养。	
		运营期食堂油烟	符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的限制要求。	
		运营期管理站冬季采暖	管理站和值班室电采暖设备落实情况。	
5	固废	施工期弃土、建筑垃圾及废弃设备	对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾集中收集定时统一运至乌什县建筑垃圾填埋场或相关部门指定位置处理。	《建筑垃圾处理技术标准》（JH/T 134-2019）的规定执行。
		施工期间生活垃圾	集中收集定期将生活垃圾运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2013 修改）》“第三章第三节、生活垃圾污染环境防治”的规定执行。

		施工期废机油、废润滑油等危险废物	全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。	不外排
		运营期间生活垃圾	依托现有管理站进行处理，集中收集后定期运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。	
6	环境风险	事故、火灾等环境风险防范措施	采取的措施取得应有的效果，没有管理失误造成对环境的不良影响。	//

8.5 环保人员培训

为了本工程顺利、有效地实施，必须对全体员工（包括施工人员等）进行环境保护知识、技能的培训，除了向全体员工讲解工程的重要性和实施的意义外，还应有针对性地对不同岗位的员工进行侧重点不同的培训。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

秋格尔引水枢纽工程位于乌什县奥特贝希乡与亚曼苏乡之间的托什干河上，为托什干河干流上的拦河引水枢纽，位于乌什县城西北 15km，秋格尔拦河引水枢纽承担秋格尔灌区的农业灌溉与 5 级梯级电站的发电引水任务。秋格尔引水枢纽工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，主要包括新建泄洪闸、冲沙闸、干渠引水闸、分水冲沙闸，上、下游导流堤、弯道引水渠、鱼道、生态基流放水闸和配套相关附属设施。本次秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。周边有 Z621 县乡道路、G219 国道通过，交通便利。

本次秋格尔引水枢纽除险加固工程估算总投资额 28506.75 万元，环保专项投资 837.69 万元，占投资总额的 2.94%。

9.2 环境现状评价结论

9.2.1 环境空气与声环境现状

根据资料 2023 年工程所在地乌什县 SO₂、NO₂ 年平均浓度及 CO、O₃ 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，超标主要是由于当地气候条件干燥、自然扬尘较多。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，本工程所在区域环境空气质量属于不达标区。

9.2.2 地表水环境现状调查及评价

根据监测结果，地表水监测点位各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。总体而言，托什干河地表水水质良好。

9.2.3 地下水环境现状调查与评价

根据监测结果，本工程周边 3 个监测点位各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

9.2.4 声环境现状调查与评价

根据现状监测结果，工程区内噪声敏感点昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应的 1 类标准。

9.2.5 土壤环境现状

根据土壤监测结果，工程区农用地土壤环境质量各监测点监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值，工程区建设用地土壤环境质量各监测因子监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，工程区域土壤环境质量现状较好。

9.2.6 生态环境现状

工程区位于天山山地温性草原、森林生态区，属天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，项目所在地为乌什谷地绿洲农业生态功能区。本工程所在区域属于（二）新疆荒漠区-B.东疆—南疆荒漠亚区—VI.天山南坡山地草原省-34.柯克沙尔州。土壤主要是荒漠灰钙土、灰棕色荒漠土和棕色荒漠土。植被以超旱生小型木本荒漠和超旱生小型半木本荒漠植被型占绝对优势。工程评价范围发现国家Ⅱ级保护野生植物 1 种，为黑果枸杞。引水枢纽周围目前均已开发为农田，人工植被群落型为农田和防护林。本工程区及周边因均为农田绿洲区，人类活动频繁，乌什县至亚曼苏乡的公路从项目枢纽北侧 70 处通过，导致野生动物鲜少在工程区栖息，但项目位于乌什县托什干河国家级湿地公园，湿地公园属于野生动物正常活动区域，因此本工程区周边活动的野生动物种类较多。本工程所在区域分布有国家重点保护野生动物 10 种。现场调查过程中未发现保护野生动物。

工程区河段调查期间有硅藻门、蓝藻门、绿藻门 3 门 40 种属浮游植物，浮游动物种类有 16 种属，有底栖动物 9 种，调查水域均为水生植物常见种类，水生高等维管束植物主要为芦苇、蒲草等挺水植物，呈点状分布。调查河段土著鱼类 9 种，其中国家Ⅱ级保护动物 2 种；自治区Ⅱ级保护动物 4 种。根据现场踏勘，托什干河调查河段未发现界限清晰、鱼群集中、位置固定的土著产卵场、索饵场和越冬场。

本工程位于新疆乌什托什干河国家级湿地公园中部，工程位于湿地公园的保育区和合理利用区。占用红线为托什干河防风固沙生态保护红线区，占地范围内的土壤侵蚀强度均以微度和轻度侵蚀为主。

9.3 主要环境影响

9.3.1 水资源变化的影响分析

秋格尔灌区现行的水资源管理体制为两级管理，流域管理机构按照“三条红线”控制指标负责流域内各灌区的水量统一调配，根据塔里木河流域阿克苏管理局颁发的托什干河灌区取水许可，乌什县托什干河各灌区地表水总引水量为 31290 万 m^3 ；水利局作为灌区水利工程的行政主管部门，对各灌区水利工程的建设和运行管理起总协调作用，根据乌什县水利局分配指标，2030 年秋格尔灌区按照《乌什县用水总量控制指标》分配地表水水量为 14828 万 m^3 。

在灌溉设计保证率 75% 的来水频率时，受阿合奇水利枢纽的调蓄作用下各月来水均能满足农业用水需求，秋格尔灌区设计水平年地表水供水量为 11295.2 万 m^3 。本次复核地表水供水量未超过塔里木河流域管理局颁发的托什干河灌区取水许可总水量 31290 万 m^3 ，也未超过乌什县水利局 2030 年分配灌区用水总量控制指标 14828 万 m^3 ，其余农业用水均引用灌区回归水，不纳入用水总量控制指标考核水量。因此，秋格尔渠首的建设运行是符合流域水资源管理要求的。在 90% 的来水频率时，各月均有水量可用来发电，可发电水量为 120824.6 万 m^3 ，符合取水许可批复水量 127000 万 m^3 ，且水电工程本身不耗水、不排污，发电用水最终退回原河道，因此对区域水资源总量控制目标、河段水质管理目标基本无影响。

9.3.2 水环境影响分析

（1）水文情势影响分析

根据施工组织设计，老枢纽拆除和新建枢纽分两期进行。一期导流时，第一年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的右段泄洪闸、冲沙闸；新建枢纽右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸，并在原引水弯道进口段新建秋格尔干渠进水闸；第一年 11 月底完成闸门及金属结构的安装、调试工作，具备运行过流条件的形象面貌。二期导流时，第二年 3 月初至 4 月底拆除原枢纽的左段剩余部分泄洪闸；新建枢纽的右段泄洪冲沙闸、鱼道、生态闸、秋格尔干渠进水闸和电站进水闸均具备过流功能。

综上，施工导流不会对引水枢纽下游河流水文情势产生影响。

秋格尔引水枢纽除险加固工程实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。因此对引水枢纽下游水文情势影响较小。

（2）水环境影响分析

本工程为除险加固工程，施工期间产生的施工机械冲洗废水采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理；混凝土拌和系统废水由沉淀池收集，经沉淀处理后回用或做降尘用水，不外排，当施工结束后将沉淀池覆土掩埋并绿化。生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。因此施工期间的各项废水均得到了妥善处理。

运营期间依托现有管理站的生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。工程运行不会对输水水质产生污染影响。

9.3.3 土壤的影响分析

工程属生态影响型项目，工程施工过程中对土壤影响范围有限，主要表现为永久占地区、临时占地区以及施工活动对地表的占压和扰动，使地表覆盖物的类型和性质有所改变。运营期秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。对沿线土壤酸化、盐化和碱化等土壤环境影响小。

9.3.4 大气环境影响分析

本工程施工期废气主要为施工机械废气、施工作业面产生的扬尘和餐厨废气等，均为无组织排放，随施工结束而消失。

本工程运行期废气主要为管理站员工食堂油烟，依托现有管理站食堂油烟净化器处理。废气排放量较小，对环境空气造成影响较小。

9.3.5 声环境影响分析

施工期噪声源均为暂时性的，只在短时期对局部环境和施工人员造成影响，待施工结束后这种影响也随之消失。施工期噪声对周围环境造成的影响属可接受范围。运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，工程机械设备间歇式运行，运行时间较短，对周围声环境造成的影响较小。

9.3.6 固体废物影响分析

本工程对施工期、运行期产生的各种固体废物均采取了妥善地处理、处置措施，只要严格管理，不会对环境产生较大影响。

9.3.7 生态环境影响分析

本工程涉及的生态系统类型主要包括湿地生态系统和农田生态系统。本工程为拆除重建项目，在原有的枢纽工程占地范围内拆除现有建（构）筑物，对其进行全面重建。临时施工占地待施工结束后及时对其进行生态修复工作。因此本工程建设对原有生态系统影响较小。工程所在区域在大的尺度上具有较多的相同生境，评价区内替代生境相对较多，鸟类比较容易找到新的栖息场所，而且鸟类的飞翔能力也决定了项目施工对其影响有限，同时由于施工影响范围小，呈点状分布，对鸟类影响的时间较有限，因此对鸟类不会造成永久影响，且这种影响可随工程结束、人员撤离和植被恢复而得到缓解。

工程所在区域地表水系不属于水产种质资源保护区，工程涉水施工区域没有分布鱼类集中式产卵场、索饵场、越冬场等，工程区主要水生动物为常见鱼类等水生动物。施工期对鱼类产卵场、索饵场、越冬场等产生影响较小。施工期间可能造成施工河段小范围的水体浑浊，导致该小范围河段浮游植物、浮游动物、底栖动物资源量的减少。本工程在施工阶段不会改变托什干河的水文情势，对水质的影响是局部的、短期的，所以对水生生态及鱼类产生的影响也是小范围的、短期的，不会对该河段土著鱼类产生大的影响。秋格尔引水枢纽除险加固工程为拆除重建工程，重建前后水文情势变化不大，故本工程的运行对水生生态及鱼类的影响不大。

9.3.8 环境风险分析

废油及含油废水发生泄漏时，对土壤、植被、地下水会产生一定的影响，发生事故后，在严格落实本工程提出的风险防范措施的前提下，不会对周围环境产生明显影响；当泄漏事故发生时，及时、彻底清除泄漏废油、被污染的土壤，污染物不会进入地下水中，对地下水水质没有不良影响。做好事故风险防范措施，将事故发生概率减少到最低。综上所述，本工程环境风险程度属于可以防控的。

9.4 环境保护措施

本次环评要求工程施工设计进行优化调整与设计沟通，减少临时占用生态保护红线，应严格控制临时占地面积。将临时施工生产、施工生活用地调整至生态保护红线外。对于无法调出生态保护红线的临时占地本次环评要求严格按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办

理，严格落实恢复责任，对施工临时占地进行土地平整，并采取播撒草籽进行生态恢复，生态恢复至工程建设前的水平，确保生态功能不降低，面积不减小，性质不改变。在施工期间还应严格控制施工活动在场内范围内，严禁乱堆乱弃，同时采取临时苫盖、袋装土压盖等防护措施以减轻环境污染。另外，建议下阶段进一步优化土石方平衡和施工时序，做到随挖、随运、随填，减少临时堆土场占地面积，确保区域临时占地的生态环境影响降至最低，维护区域生态安全，促进经济社会可持续发展。

9.4.1 施工期环保措施

（1）施工期水环境保护措施

①各临时生产区产生的生产废水主要为混凝土拌合冲洗废水。混凝土拌合冲洗废水特征污染物主要为 SS，经沉淀处理后可回用于生产和洒水降尘，不允许向地表水排放。

②基坑开挖时，由于场地地下水较高，地下水位受河流影响较大，局部区域基坑内会有地下水，采用明沟抽排水+井管法排水联合进行基坑排水，基坑排水主要为区域地下水，经合理处理后进行综合利用。

③施工期临时生活区生活污水采用化粪池+一体化污水处理设备进行处理。为解决施工作业区粪便污水，本次设计考虑采用 4 座移动式真空环保厕所，每个厕所配置 2 个蹲位，根据施工人员的使用方便来调整摆放位置。定期采用吸污车抽运厕所内污水至临时生活区生活污水一体化处理设施一并处理，最终统一由吸污车拉运至乌什县生活污水处理厂处置。

④本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。

（2）施工期大气环境保护措施

本工程粉尘排放浓度应控制在《大气污染物综合排放标准》中的无组织排放标准以内（TSP 浓度控制在小于等于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。对施工道路经常洒水养护、除尘；对施工期的临时堆渣要洒水除尘；按照国家有关劳动保护的规定，应对施工人员发放防尘口罩、眼镜等。

施工机械使用优质燃料；承包商所有燃油机械和车辆尾气排放应执行《汽车大气污染物排放标准》，若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。建议

施工区生活燃料采用罐装液化气。

施工期食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），油烟最高允许排放浓度，在需要的情况下加装油烟净化器。

（3）施工期声环境保护措施

①采用符合环保要求的低噪声设备和工艺，降低源强；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减震机座降低噪声，尽量减少高噪声设备的使用时间。

②使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002），并尽量选用低噪声车辆，加强车辆维修养护；经过周围村庄居民点时车速控制在 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。

（4）施工期固体废物处理措施

①本工程未设置弃渣场，加强施工管理，尽量实现废物减量化，可以减少垃圾产生量。对于工程废弃物中的有用物料，如金属、塑料等可回收利用，剩余无回收价值的固体废弃物，多为建筑垃圾定期运送至乌什县建筑垃圾填埋场或指定地点处理。

②要求施工期生活垃圾全部运往生活垃圾填埋场，按要求处理。施工高峰期一日一清运、平常做到一周一清运。

③临时生活区应依据施工人员数量、聚居程度分别修建环保厕所、隔油池和化粪池。施工结束后，对临时性的环保厕所、隔油池和化粪池采取清运、消毒的方式处理。

④根据施工布置，在各临时生活区设置一个垃圾收集站，统一布置，合理布设。采取垃圾分类收集后进行处置。在施工生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。垃圾收集站采用成品环保垃圾房，垃圾房内配置一个垃圾船，垃圾船放置地须硬化，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。禁止车辆和施工人员在施工区和荒野丢弃各类垃圾。

（5）施工期生态保护措施

①陆生生态环境保护措施

A、施工单位应严格按照征占地确定的范围、面积进行作业，不得随意征占土地。

B、施工过程中注意保护好表层土壤，剥离量按 20~50cm 控制，用于施工地生态恢复，施工结束后及时清理场地，恢复土层，对临时占地、裸地进行平整绿化。

C、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。

D、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。

②水生生态环境保护措施

A、为保证生态流量下泄措施的有效运行，以闸址下游 500m 作为生态流量监测控制断面，布设生态流量在线监测系统实时在线监控，保证渠首闸址断面生态流量下泄，并开展长期跟踪监测，根据监测效果进行评估，以确保生态流量能够足额下泄。

B、从塔里木河流域鱼类苗种供应单位招标采购塔里木裂腹鱼、宽口裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、重唇裂腹鱼、斑重唇鱼、叶尔羌高原鳅 6 种保护鱼类，增殖放流地点为本工程取水口以上河段等。

C、对施工人员进行警示教育，严禁将捕捞网具、钓具、器材带入施工区域，与业主单位、施工单位签订责任书。

9.4.2 运行期环保措施

(1) 运营期水环境保护措施

①本工程新增员工依托现有管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至乌什县生活污水处理厂。加强管理，维护污水处理设备正常工作。

②通过实行地下水动态监测，可以全面了解工程运行过程对地下水水环境影响，最大程度减缓地下水环境效应，在保障工程安全顺利建设的同时，保护好当地生态环境。

对地下水水位、水质进行前期管理保护的主要方法为通过地下水监测方式实时掌握地下水环境的变化。在工程水文地质条件调查的基础上，依据《环境影响

评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），并考虑人力、物力等因素，布置地下水环境监测点，可以及时了解工程运行引起的地下水环境问题，从而采取合适的防范措施。

（2）运营期大气环境保护措施

运营期废气主要为员工食堂油烟，依托现有管理站食堂及排烟设施。管理站采用电加热方式采暖，对环境空气造成的影响较小。

（3）运营期声环境保护措施

运行期噪声主要为闸门启闭时产生的噪声，为临时性噪声影响，工程机械设备间歇式运行，运行时间较短，管理单位应定期对闸门、设备进行维修保养。

（4）运营期固体废物环境保护措施

运行期间，工程产生的固体废物主要管理人员日常生活产生的生活垃圾，依托现有管理站进行处理，集中收集后定期运至乌什县生活垃圾填埋场进行处理。

（5）运营期生态保护措施

①陆生生态环境保护措施

A、工程建成后采取对施工临时占地选择当地适生品种草籽进行播撒绿化，增加植被覆盖度。

B、工程建成后应结合当地环境保护工作加强废水、污水排放控制，防止其排入河道。

C、落实陆生生态系统监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

②水生生态环境保护措施

A、为了减缓阻隔影响，保证托什干河土著鱼类正常迁移洄游，建设鱼道以及在鱼类繁殖期间歇性开闸助鱼通行。

B、加强鱼类资源保护宣传，严格执法，禁止禁渔区内任何渔业生产活动，特别是要禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为。

C、开展水生生态环境监测工作，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，优化水生生态保护措施的后续设计，确保各项保护措施落实及有效性。

9.5 环境管理及监测计划

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期的环境因子水质、大气、生态监测等。

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，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。

9.6 环境经济损益分析

秋格尔引水枢纽除险加固工程的建设，在带来较大的环境效益、社会效益的同时，会造成一定的环境损失。工程建设所产生的环境经济损失主要为环境保护和水土保持投资。但通过上述对比分析可知，该工程产生的环境损失均为局部的、短期的，其不利影响相对较小，而工程产生的社会经济效益远大于环境经济损失，因此，本工程的综合效益为正效益，且效益非常明显。

9.7 综合评价结论

秋格尔引水枢纽除险加固工程属于水利项目，工程建设符合《阿克苏地区水网建设规划》《阿克苏地区“十四五”水安全保障规划》《阿克苏地区乌什县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》等有关规划，工程建设属于国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目。

秋格尔引水枢纽除险加固工程的实施，维持原有枢纽引水规模，工程实施不改变原有灌溉设计流量、发电流量、引水渠流量等参数，不改变调度运行方式，不改变区域水资源配置。

秋格尔引水枢纽作为乌什县秋格尔灌区内唯一的渠首，承担乌什县四乡两镇灌溉用水任务。其稳定运行对于保障当地农业生产、维护农民利益以及推动农业经济持续发展具有不可替代的意义，也为秋格尔灌区的农业发展奠定了坚实基础。经过多年的运行与自然灾害等因素影响，秋格尔渠首已暴露出多处安全隐患，这些问题不仅影响了渠首的正常运行，还危及人民群众的生命财产安全；也威胁到水利设施的正常运行，影响了梯级电站的稳定发电。秋格尔引水枢纽的除险加固不仅关乎水利设施的安全运行，也是保障灌区农业发展和电站发电的需要，对灌区社会经济持续发展具有重要作用。

从环境保护角度分析，工程总体上不影响区域生态完整性和稳定性，不影响水库生态环境功能的正常发挥。建设单位在严格执行环境保护“三同时”制度、在建设及运行过程中采取工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的综合防治体系，并加强运营期管理，以确保受影响的生态恢复的前提下，从满足区域环境质量的角度分析，该项目建设是可行的。在项目建成后，需开展环境影响后评价管理等相关工作。

9.8 建议

- （1）严格控制指标引水，严禁超限引水。
- （2）建议建设单位在项目建设过程中应落实污染防治措施，确保环保资金及时到位。建设单位尽快组织施工环境保护措施设计工作，并落实各项环境保护措施。
- （3）建议建设单位做好施工管理，建立施工期环境保护监理机构，落实监理人员，负责施工人员培训、施工过程监理，完善其职责、措施、工作内容及权利。