

于田县克里雅河昆仑水电站建设项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：新疆恒泰源水电能源开发有限公司

二〇二三年九月

目 录

概述	4
1 项目概况及特点	4
2 环评工作过程	5
3 分析判断相关情况	6
4 关注的主要环境问题及环境影响	7
5 环评报告书的主要结论	7
1、总则	10
1.1 编制目的	10
1.2 编制依据	10
1.3 评价标准	15
1.4 评价因子识别与筛选	20
1.5 评价等级及评价重点	22
1.6 评价范围及时段	29
1.7 主要环境保护目标	31
2、工程概况	33
2.1 流域规划概况	33
2.2 项目概况	35
3、工程分析	44
3.1 工程建设与相关规划符合性分析	44
3.2 工程影响因素分析	49
3.3 环境影响识别	57
3.4 污染物“三废”排放	58
4、环境现状调查与评价	60
4.1 流域环境概况	60
4.2 工程影响区环境现状	60
4.3 环境现状调查及评价	66
4.4 减水河段内用水对象及污染源调查	85

5、环境影响预测与评价	86
5.1 水环境影响分析	86
5.2 生态影响分析	88
5.3 土壤环境影响分析与预测	97
5.4 水土流失影响分析	99
5.5 施工期三废及噪声对环境影响分析	101
5.6 占地影响分析	106
5.7 对社会环境的影响	106
5.8 环境风险分析	107
5.9 电磁污染影响分析	111
5.10 工程建设诱发地质灾害影响分析	114
6、环境保护措施及其可行性论证	115
6.1 设计原则、规程、规范及标准	115
6.2 环境保护措施总体布置	115
6.3 水环境保护措施	116
6.4 大气环境保护措施	119
6.5 噪声控制措施	120
6.6 固体废物处理措施	121
6.7 对土壤的保护措施	126
6.8 生态保护措施	129
6.9 水土保持措施	132
6.10 人群健康保护措施	136
6.11 风险防范措施	138
7、环境管理与监测计划	143
7.1 施工期环境监理	143
7.2 环境监测计划	145
7.3 环境管理	150
7.4 环保竣工验收	152
8、环境影响经济损益分析	155

8.1 环保投资估算	155
8.2 水保投资估算	160
8.3 环境影响经济损益分析	161
9、环境影响评价结论	164
9.1 结论	164
9.2 建议	174

概述

1 项目概况及特点

克里雅河流域地理范围处于东经 $81^{\circ}09'$ ~ $82^{\circ}51'$ 、北纬 $35^{\circ}14'$ ~ $39^{\circ}29'$ 之间。克里雅河流域内发育的主要河流有克里雅河、苏克塔亚河、阿羌河、皮什盖河、土米亚河及克尔阿恰克河 6 条小河, 包含了于田县境内的绝大部分地表水资源。克里雅河发源于昆仑山北麓的克里雅山口, 河流大体的流向为自南向北, 最终进入塔克拉玛干大沙漠南缘。河流全长 438km, 天然落差 1489m, 河道纵坡 3.4‰, 多年平均年径流量 7.67 亿 m^3 , 多年平均流量 $24.30\text{m}^3/\text{s}$ 。克里雅河水能理论蕴藏量 511MW, 目前已建的水电站仅有山区段的吉音水利枢纽工程和昆仑渠首下游的灌区小水电, 在建的水电站有巴什康苏拉克水电站和买当土孜水电站工程, 合计总装机容量 80.13MW, 整条河流的水能开发利用程度较低。

1995 年, 于田县人民政府委托新疆水利水电研究所(现为新疆水利水电科学研究院, 简称水科院)进行克里雅河流域规划工作, 于 1997 年完成了《新疆于田县克里雅河流域规划总报告》, 并通过自治区水利厅审查。2007 年 9 月, 新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院编制完成了《新疆于田县克里雅河流域规划修编报告》(2007 版); 同年 10 月通过自治区水利厅审查。2012 年 5 月, 新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院编制完成了《新疆于田县克里雅河流域规划环境影响报告书》, 同年新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆于田县克里雅河流域规划环境影响报告书的审查意见》。

《新疆于田克里雅河流域规划》指出克里雅河流域内的水能资源主要集中在克里雅河上, 克里雅河水电开发范围主要是在克里雅河流水大队~昆仑渠首的低山区河段, 规划确定采用“一库三级”的开发方案, 其中一库为吉音水库; 三级电站分别为吉音水电站(装机容量 21MW)、巴什康苏拉克水电站(装机容量 30MW)和买当土孜水电站(装机容量 20MW)。吉音水利枢纽工程已于 2016 年底蓄水发电, 巴什康苏拉克水电站和买当土孜水电站目前处于施工阶段, 尚未投运。

《新疆于田克里雅河流域规划》距今已十余年，在指导克里雅河流域综合利用开发方面已难以满足新形势、新任务的要求。和田地区水利局计划开展克里雅河流域规划修编工作，该工作将于 2026 年 5 月前完成，并承诺将本项目纳入修编后的克里雅河流域规划及规划环评当中（见附件）。

昆仑水电站位于新疆维吾尔自治区和田地区于田县境内的克里雅河上，采用引水式开发，电站建设任务单一，仅为发电。工程主要由拦河坝（闸）、发电引水系统、发电厂房及升压站、尾水渠等建筑物组成。拦河坝（闸）位于买当土孜水电站厂房下游约 500m 处的克里雅河上，由左岸溢流坝段、泄洪冲砂闸等主要建筑物组成；发电引水建筑物布置于克里雅河右岸，主要由进水口、引水箱涵、引水隧洞、引水明渠、压力前池、前池泄水渠道、压力管道等组成；发电厂房及升压站位于拦河坝坝址下游约 10km 处的右岸岸坡，厂区枢纽由主厂房、副厂房、升压站、进厂公路等组成；尾水通过长约 600m 的尾水渠汇入克里雅河。电站装机总容量为 48MW。

克里雅河流域的水能资源非常丰富，但水能资源开发利用程度较低。本项目的开发对克里雅河流域水资源开发利用起着重要作用，工程的建设将会使流域的资源优势、能源优势转化为经济优势，改善周边人民的生活用电质量，而且可为地区未来经济全面、快速的发展提供可靠的用电保证，从而带动和田地区经济的快速发展，为地区经济建设保驾护航。因此修建该水电站是十分必要的。

2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，新疆恒泰源水电能源开发有限公司于 2023 年 8 月委托乌鲁木齐汇翔达工程咨询服务有限责任公司进行该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位组织有关环评工作人员赴现场进行了实地踏勘，对

评价区范围的自然环境、规划情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象、环境现状等资料，并收集了本项目现有运行数据和其他具有相似生产规模企业的实际生产数据。在此基础上，评价单位与建设单位进行多次沟通，查阅大量行业资料，咨询了行业专家。在这些工作的基础上按照《环境影响评价技术导则》的有关规定，编制完成了《新疆恒泰源水电能源开发有限公司于田县克里雅河昆仑水电站建设项目环境影响报告书》。

3 分析判断相关情况

3.1 产业政策相符性分析

本项目为引水式水发电项目，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，即为允许类。因此本项目建设符合产业政策。

3.2 规划相符性分析

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右”，“立足流域整体和水资源空间均衡配置，加强跨行政区河流水系治理保护和骨干工程建设，强化大中小微水利设施协调配套，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力”。

本项目位于和田地区于田县境内，采用引水式的开发型式，属于清洁低碳、安全高效能源系统，提升水资源优化配置。因此本项目符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

(2)本工程不在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区，不涉及生态红线保护区域；生活污水经地埋式一体化设施处理后用于洒水抑尘或绿化，不排入外环境水体，不会影响区域环境质量；本工程生活垃圾和废机油均采取合理措施，规范处置。本工程主要是生活用水，不会突破资源利用上线，不影响水资源配置。本项目符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要

求，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、总体规划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》和《新疆生态功能区划》的相关要求。建设项目排放污染物能够达标排放，配套落实环境风险防范措施。因此，本项目的建设符合“关于发布《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》的通知”要求。

（3）《新疆于田克里雅河流域规划》距今已十余年，在指导克里雅河流域综合利用开发方面已难以满足新形势、新任务的要求。和田地区水利局计划开展克里雅河流域规划修编工作，该工作将于2026年5月前完成，并承诺将本项目纳入修编后的克里雅河流域规划及规划环评当中（见附件）。

3.3 “三线一单”分析

根据《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》，《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”为手段，实行“三线一单”生态环境分区管控。

从生态保护红线（2020年9月最新数据）、一般生态空间、水环境、大气环境、土壤环境、七大片区这五个方面的管控要求，本工程环评报告提出相应的环保措施符合三线一单的各项管控要求。

4 关注的主要环境问题及环境影响

- （1）关注相关产业政策、规划、三线一单、选址的符合性问题。
- （2）工程影响区域水生生态系统的完整性和稳定性，水生生物多样性影响。
- （3）工程实施对水环境的影响。

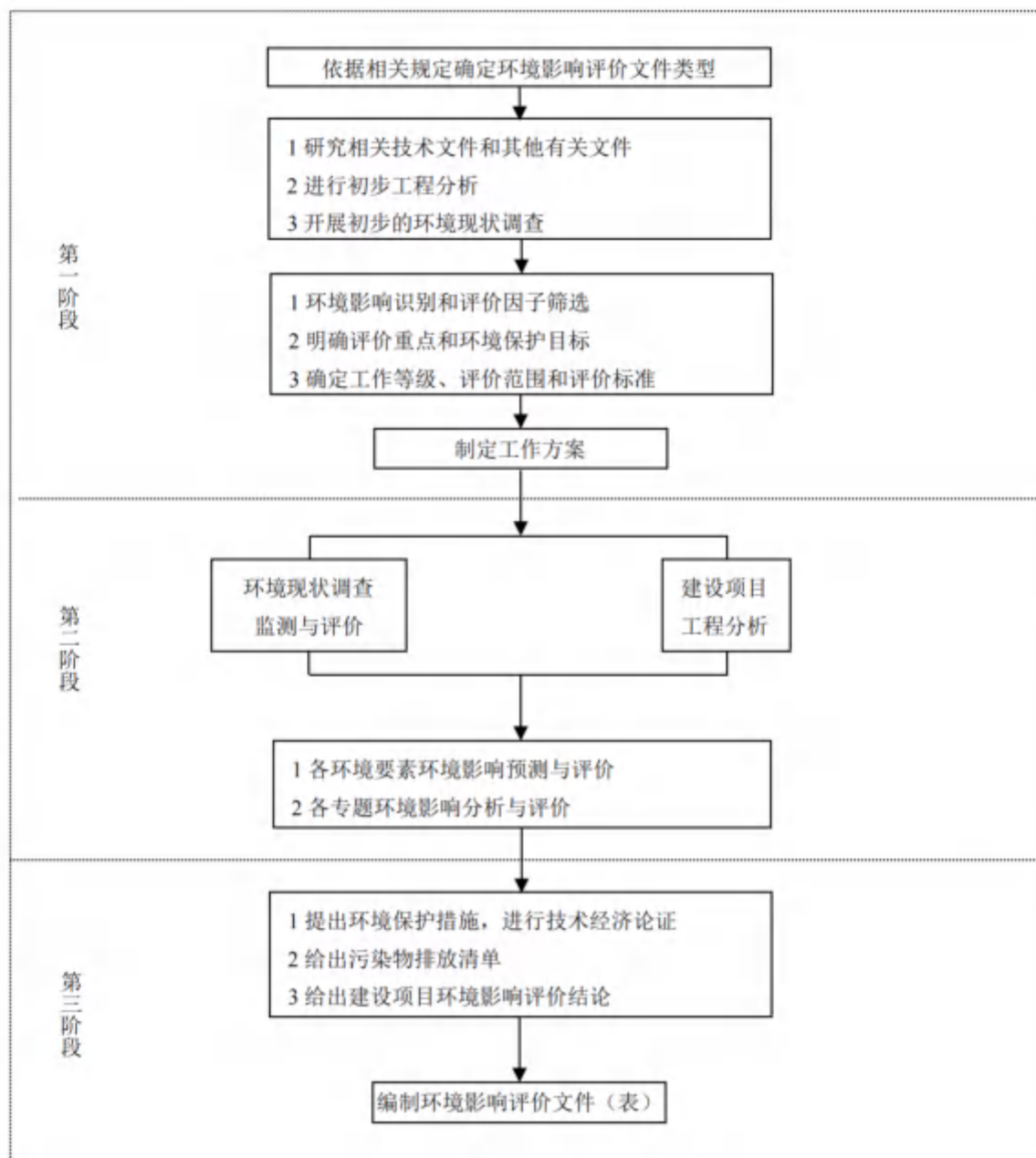
5 环评报告书的主要结论

综合分析结果表明，本项目属清洁能源项目，符合国家产业政策，符合流域规划及流域规划环评要求，并与当地国民经济发展规划等相关规划相协调。本项目的建设有利影响体现在社会、经济影响方面，主要表现在工程发电所带来的社会经济发展。工程建设产生的不利影响主要是工程施工和运行对水环境、

生态环境的影响；针对不利影响提出了环境保护对策措施和环境监测计划、环境管理制度，以保障水电开发与环境保护协调发展。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的范围内。项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，未收到当地群众对该项目的反馈意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标。

考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中应认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

环境影响评价工作程序框图见下图。



环境影响评价工作程序框图

1、总则

1.1 编制目的

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），结合本工程特性及工程所在地区的环境特点，确定环境影响评价的主要目的如下：

（1）调查了解本工程施工区、下游区环境现状及其发展趋势，存在的主要环境问题和环境保护目标；

（2）通过对工程建设及其影响区域实地踏勘、环境监测、背景资料的收集与调查，评价工程施工、运行以及移民安置对施工区，下游区及移民安置区环境的影响；

（3）针对工程建设对区域环境的不利影响，在充分考虑流域规划环境及审查意见要求的基础上，核实现有减缓措施可行性，协调工程建设与环境保护的关系，使工程兴建不致降低所在地区及其周围区域的环境质量；

（4）制定环境监测和环境管理方案，掌握工程建设与运行过程中实际发生的环境影响，并及时做出反馈，对环境保护措施进行充实、完善和细化，增强措施的针对性和可操作性。

（5）进行环境保护投资估算，将环保投资纳入工程总投资，落实工程环境保护工作费用，为环保措施的顺利实施提供资金保证。

（6）分析工程在施工期和运行期施工区、下游区环境的总体变化趋势，从环境方面论证工程兴建的可行性，从而为工程的环境管理和项目决策提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.01.01 实施；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 施行；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017.06.27 修正，2018.01.01 实施；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.04.29 修订，2020.09.01 施行；

(7)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24 修订；

(8)《中华人民共和国水法》（2016 年修订），2016.07.02 修正；

(9)《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011.03.01 施行；

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01 施行；

(11)《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订；

(12)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01 实施；

(13)《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修订；

(14)《中华人民共和国防洪法》，2016 年 07.02 修订；

(15)《中华人民共和国森林法》，2019.12.28 修订；

(16)《中华人民共和国草原法》，2013.04.29 修正；

(17)《中华人民共和国节约能源法》2018.10.26 修订。

1.2.2 行政法规和部门规章

(1)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.01 施行；

(2)《中华人民共和国河道管理条例》，2018.03 月修订；

(3)《土地复垦规定》，2011.03 施行；

(4)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013.12 修订；

(5)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016.02 修订；

(6)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10 修订；

(7)《中华人民共和国自然保护区条例》，2017.10 修正；

(8)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.01 施行；

(9)《建设项目环境影响评价分类管理目录》，2018.04；

(10)《全国生态环境保护纲要》，国务院 2000.12；

(11)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号；

(12)《全国重要江河湖泊水功能区划（2011~2030）》，国函[2011]167 号；

(13)《国家重点保护野生动物名录》，2021.02；

- (14)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中办、国办 2017.02；
- (15)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发【2012】77号，2012.07.03
- (16)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，环发[2001]4号；
- (17)《关于加强水电建设环境保护工作的通知》，环发[2005]13号；
- (18)《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》，环办[2012]4号文；
- (19)《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；
- (20)《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；
- (21)《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，2016.5.28；
- (22)《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》，国发[2010]46号；
- (23)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (24)《全国生态功能区划（修编版）》，环保部 2015 年第 61 号公告，2015.11；
- (25)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，环境保护部，环发[2011]150号；
- (26)《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》，环办函[2006]11号；
- (27)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号）；
- (28)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》，发改环资[2016]1162号，2016.05；
- (29)《自然生态空间用途管制办法（试行）》，国土资发〔2017〕33号；
- (30)《水利部关于深入贯彻落实中央加强生态文明建设的决策部署进一步严格落实生态环境保护要求的通知》，水规计[2017]237号；

(31):《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

(32)《关于加强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，环境保护部，2018年1月25日；

(33)《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；

(34)国家发展改革委关于加强流域水电管理有关问题的通知（环办[2014]48号）；

(35)《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》，发改能源【2016】280号；

(36)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发【2015】178号；

(37)《国家危险废物名录》（2021年版）部令第15号，2020.11.27；

(38)《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》，环规财【2018】80号，2018.08.20；

(39)《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，环发【2011】128号，2011.10.28；

(40)《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第31号，2015.01.01施行；

(41)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办【2013】104号，2013.11.15；

(42)《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01.08；

(43)《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；

(44)国家发改委关于支持新疆产业健康发展的若干意见，发改产业【2012】1177号，2012.5.6；

(45)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环

办【2015】52号，2015.6.4:。

1.2.3 地方法规及政策

- (1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2018.09.21 修订；
- (2)《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》，新政办发〔2007〕175号；
- (3)《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》，新林动植字〔2000〕201；
- (4)转发贯彻落实《全国生态环境保护纲要》实施意见的通知，自治区人民政府办公厅，2009.09.30；
- (5)《关于进一步加强我区水利水电开发项目环境管理工作的通知》，新环发〔2014〕349号；
- (6)《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；
- (7)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发【2016】21号，2016.2.4；
- (8)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发【2017】25号，2017.3.1；
- (9)《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000年10月31)；
- (10)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》，2017.1；
- (11)《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》，新环发【2014】234号，2014.6.12；
- (12)新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告，新疆维吾尔自治区人民政府，2000.10.31；
- (13)《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89号）；
- (14)《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕1796号）。

1.2.4 相关规划

- (1)《新疆环境功能区划》；
- (2)《新疆生态功能区划》；
- (3)《新疆水环境功能区划》；
- (4)《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》。

1.2.5 技术导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5)《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6)《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9)《环境影响评价技术导则·水利水电工程》（HJ/T88—2003）；
- (10)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11)《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (12)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB/T50433—2018）；
- (13)《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）；
- (14)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (15)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (16)《水利水电工程环境保护设计概估算编制规程》（SL359—2006）；
- (17)《建设项目竣工环境保护技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）。

1.3 评价标准

1.3.1 环境功能区划

- (1)环境空气功能区划

根据规划环评，本项目环境空气评价范围内区域确定为二类功能区。

(2)水环境功能区划

区域地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水体。

根据《中国新疆水环境功能区划》，工程所处的克里雅河河段水质目标为Ⅱ类，则本工程影响河段目标水质确定为Ⅱ类。

(3)声环境功能区划

根据规划环评，本项目厂址位于和田地区于田县内，功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区，执行1类声环境功能区要求。

(4)土壤环境功能区划

本项目位于牧区，农业用地土壤为《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他农用地风险筛选值标准。

(5)生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区，皮山-和田-民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区，本项目的生态功能区划见表2.6-1。

表 2.6-1 生态功能区划简表

生态功能分区单元	生态区	Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	Ⅳ2 塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	皮山-和田-民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区
主要生态服务功能	农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持	
主要生态环境问题	沙漠化威胁、风沙危害、土壤质量下降和土壤盐渍化、能源短缺、荒漠植被破坏、浮尘和沙尘暴天气多	
主要生态敏感因子、敏感程度	土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	
主要保护目标	保护绿洲农田，保护荒漠植被，保护荒漠河岸林，保护饮用水源	
主要保护措施	大力发展农田和生态防护林建设，完善水利工程设施、开发地下水、禁樵禁采	
适宜发展方向	改变能源结构，保证油气供给，发展特色林果业和农业畜牧业，促进丝绸、地毯、和阗玉等民族手工艺工艺品加工及旅游业发展	

1.3.2 环境质量标准

(1)环境空气：根据环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，标准值见表1.3-1。

(2)水环境：地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)II类标准，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类，标准值见表 1.3-2 和表 1.3-3。

(3)声环境：根据环境功能区划，厂址区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类功能区标准，标准值见表 1.3-4。

(4)土壤环境：项目作为区域为牧区，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，标准值见表 1.3-5。

表 1.3-1 大气环境质量评价所执行的标准值

序号	污染物	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
1	二氧化硫(SO_2)	1 小时平均	500	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) (二级)
		24 小时平均	150	
		年平均值	60	
2	PM_{10}	24 小时平均	150	
		年平均值	70	
3	二氧化氮(NO_2)	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均值	40	
4	$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75	
		年平均值	35	
5	一氧化碳(CO)	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
6	臭氧(O_3)	1 小时平均	200	
		日最大 8 小时平均	160	

表 1.3-2 地表水质量评价所用标准(mg/L,除 pH 外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6-9	15	铜	≤ 1.0
2	溶解氧	≥ 6	16	锌	≤ 1.0
3	挥发酚	≤ 0.002	17	硒	≤ 0.01
4	氨氮	≤ 0.5	18	砷	≤ 0.05
5	氰化物	≤ 0.05	19	汞	≤ 0.00005
6	化学需氧量	≤ 15	20	镉	≤ 0.005
7	五日生化需氧量	≤ 3	21	六价铬	≤ 0.05
8	硫化物	≤ 0.1	22	铅	≤ 0.01
9	石油类	≤ 0.05	23	粪大肠菌群	≤ 2000 个/L
10	氟化物	≤ 1.0	24	硫酸盐	250

11	高锰酸盐指数	≤4	25	氟化物	250
12	阴离子表面活性剂	≤0.2	26	硝酸盐	10
13	总磷	≤0.1	27	铁	0.3
14	总氮	≤0.5	28	锰	0.1

表 1.3-3 地下水质量评价所用标准(mg/L,除 pH 外)

序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	耗氧量(高锰酸	mg/L	≤3.0
4	氟化物	mg/L	≤250
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	氟化物	mg/L	≤1.0
7	氨氮	mg/L	≤0.50
8	硝酸盐	mg/L	≤20.0
9	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
10	砷	μg/L	≤0.01
11	汞	μg/L	≤0.001
12	镉	μg/L	≤0.005
13	铅	μg/L	≤0.01
14	铁	mg/L	≤0.3
15	锰	mg/L	≤0.10
16	硫酸盐	mg/L	≤250
17	六价铬	mg/L	≤0.05
18	挥发酚	mg/L	≤0.002
19	氰化物	mg/L	≤0.05
20	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0MPN/100mL
21	碳酸根离子	mg/L	/
22	碳酸氢根离子	mg/L	/
23	钾离子	mg/L	/
24	钙离子	mg/L	/
25	钠离子	mg/L	≤200
26	镁离子	mg/L	/

表 1.3-5 声环境质量评价所用标准

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	使用区域
1 类	55	45	项目区

表 1.3-7 土壤质量（农用地）现状监测及评价结果

单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤5.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.3.3 污染物排放标准

(1) 废气

本项目废气主要是粉尘和食堂油烟，其中粉尘执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中无组织排放标准，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)标准要求，具体标准值见表 1.3-8。

表 1.3-8 大气污染物无组织排放所执行的标准

污染物	标准值 mg/m ³	最低去除效率 (%)	标准来源
粉尘	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
油烟	2.0	60	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)

(2) 废水

本项目生活污水处理后用于绿化，执行《新疆农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019) 中表 2 的 A 级标准。标准值见表 1.3-9。

表 1.3-9 废水污染物排放标准

标准号	污染因子	单位	标准值
			绿化

《新疆农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中表 2 的 A 级标准	pH	/	6.0~9.0
	COD	mg/L	60
	SS	mg/L	30
	粪大肠菌群	MPN/L	10000
	蛔虫卵个数	个/L	2

(3) 噪声

噪声排放评价标准：本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准；建设期施工噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.3-10 噪声排放标准

单位：dB(A)

功能区	功能区类型	执行的标准与级别	标准值[dB(A)]	
			昼间	夜间
厂界噪声	工业区	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准	55	45

(4) 固废

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

本项目危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.4 评价因子识别与筛选

根据工程的特征、阶段（施工期、运营期）和所处区域的环境特征，全面分析判别本项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。

1.4.1 影响因素识别

根据项目的排污特点及所处环境特征：环境影响因子的识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因子识别表

影响受体 影响因素	自然环境					生态环境		社会环境			
	环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆上生物	水生生物	土地利用	居民区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水	-S1D	-S1D	-S1D		-S1D	S0D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工	-S1D				-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D

运行期	扬尘											
	施工噪声					-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	施工固废	-S1D	-S1I	-S1I	-S1D		-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D	-S1D
	废水排放			-L1D	-L1D		-L1D	-L1D	-L1D	-L0D	-L0D	-L1D
	废气排放	-L2D					-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D	-L1D
	噪声排放					-L2D	-L0D	-L0D		-L0D	-L0D	
	固体废物				-L1D							
	事故风险	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D	-S3D

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L和S”分别表示长期、短期影响；“0至3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D和I”分别表示直接、间接影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染物的产生及排放情况，确定的本项目常规污染物和特征污染物表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目常规污染物和特征污染物确定情况一览表

序号	评价项目	现状评价因子	影响评价因子		总量控制因子
			施工期	运营期	
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP、SO ₂ 、NO _x 、CO、烃类气体	厨房油烟	—
2	地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、总磷、总氮等	COD、NH ₃ -N、石油类	COD、NH ₃ -N、BOD、SS	--
3	地下水	pH、氨氮、挥发酚、六价铬、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度、砷、汞、铅、镉、氟化物和石油类	COD、NH ₃ -N、石油类	COD、NH ₃ -N、BOD、SS	-
4	声环境	昼夜等效声级（L _d 、L _n ）	连续等效 A 声级	厂界昼夜等效声级（L _d 、L _n ）	-
5	固体废物	-	施工弃土、建筑垃圾、生活垃圾	生产固废、生活垃圾、危险废物	-
6	生态环境	土地利用、植被、野生动物	临时占地、土	土地利用、植被、	-

			壤、植被、野生动物、水土流失	水土流失	
7	土壤环境	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、氯乙烯、苯、氯苯、甲苯、硝基苯、萘等	石油类	铬（六价）、铜、锌、镍、铅、镉、砷、汞、pH、石油烃	-

1.5 评价等级及评价重点

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

根据评价导则 HJ2.2-2018，确定评价等级时需根据项目的初步工程分析结果，选择 1-3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i ---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ---第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价工作等级按表 1.5-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 1.5-1 环境空气影响评价工作等级判别表

评价等级	评价工作分级判别
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 确定评价等级

本项目区周边人烟稀少，无环境空气敏感点分布。工程施工期建设对环境空气的影响主要是燃油机械运行产生的 NO_x 、施工开挖和岩体爆破产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气和扬尘等，运行期主要是厨房油烟。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中估算模式计算结果， $P_{\max} < 1\%$ 。综上所述，本项目大气环境影响评价等级为三级。

1.5.1.2 水环境评价等级

一、地表水

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水文要素影响型建设项目。地表水评价工作等级分级表见表 1.5-2。

表 1.5-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水文	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 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 $R\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
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	$20 > \beta > 10$ ；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 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；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（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级应不低于二级。						
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。						
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。						
注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

本项目属于引水式发电站，取水量占多年平均径流量百分比超过 30%，因此本项目地表水按一级评价。

二、地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 1.5-5。地下水评价工作等级分级表见表 1.5-6。

表 1.5-5 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）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他保护区，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
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。	

表 1.5-6 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

项目位于和田地区于田县，非集中式饮用水水源地，周边无分散式饮用水源井，区域地下水级别为“不敏感”。根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于III类项目。对照表评价工作等级分级（见表 1.5-6），确定本项目评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，地下水评价工作内容为：

- （1）了解调查评价区和场地环境水文地质条件。
- （2）基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状。
- （3）采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。
- （4）提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

1.5.1.3 声环境

声环境评价等级由以下因素确定：建设项目规模、噪声源种类及数量、项目建设前后噪声级的变化程度和噪声影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

表 1.5-7 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0 类	>5dB(A)	显著增多
二级	1 类 2 类	≥3dB(A)≤5dB(A)	较多
三级	3 类 4 类	<3dB(A)	不大
本项目	1 类	<3dB	无
单独评价等级	二级	二级	三级
项目评价工作等级确定	二级		

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)规定，在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。因此本项目声环境评价等级为二级。

1.5.1.4 生态环境

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，分别按照陆生生态和水生生态判定评价等级。

（1）陆生生态

工程占地规模小于 20km²，工程建设对陆生生态影响主要为工程占地及水库淹没造成的植被破坏，以及施工活动对野生动物的惊扰，水文情势变化对河谷岸边天然植被影响小，故本项目工程陆生生态影响评价等级确定为二级。

（2）水生生态

工程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，故本

项目水生生态影响按二级评价开展工作。

综上所述，本项目生态影响评价等级为二级。

1.5.1.5 环境风险

根据国家环保局颁发的《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价等级，评价工作等级划分见表 1.5-9。

表 1.5-9 评价工作级别划分方法

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要油类。对照《建设项目 环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，根据表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，本项目最大储存量见表 1.5-10。

表 1.5-10 重大危险源识别表

序号	危险物质名称	临界量 Q (t)	项目厂区储存量 q (t)	储存位置
1	油类物质	2500	10	原料库

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁，q₂...q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂...Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(a) 1≤Q<10；(b) 10≤Q<100；(c) Q≥100。

本项目涉及到的危险化学品 $Q=0.004<1$ 。本项目环境风险潜势为I。本项目环境风险评价工作级别确定为简单分析。

1.5.1.6 土壤环境

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关要求来确定本项目土壤环境评价工作等级。

（1）土壤环境影响类型确定

本项目为水力发电项目，为III类项目，土壤环境影响类型为生态影响型。

（2）评价等级确定

本项目所在地为干燥度 >2.5 且常年地下水位埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域，土壤含盐量大于 2g/kg ，pH值在 $7.3\sim 7.5$ 之间，无酸化、碱化问题，依据导则规定（表1.5-11），综合判断工程所在地土壤环境敏感程度为较敏感。依据导则工作等级划分规定（表1.5-12），本次土壤环境评价等级为三级。

表 1.5-11 生态影响型敏感程度分析表

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

干燥度是指采用 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。

污染影响型评价工作等级判定依据见表 1.5-12。

表 1.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作 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。

1.5.1.7 电磁环境评价等级

依照《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中的有关要求来确定本项目电磁环境评价工作等级为二级。

表 1.5-13 电磁环境影响评价工作等级的划分表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本工程
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级	110kV 户外式变电站
			户外式	二级	
		输电线路	1 地下电缆 2 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	输电线路 1 回
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	

本项目环境影响评级等级见表 1.5-14。

表 1.5-13 环境影响评价等级表

专题	等级的判据		评价等级
环境空气	污染物最大地面质量浓度占标率	详见表 1.5-3 分析, $P_{\max} < 1\%$	三级
	主要评价因子的环境质量现状	满足 (GB3095-2012) 二级标准	
	当地环境空气质量功能类别	二类	
	区域空气环境敏感程度	一般	
地表水	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	超过 30%	一级
地下水	建设项目行业分类	III 类行业	三级
	区域地下水敏感程度分级	不敏感	
声环境	项目所在地声环境功能区类别	1 类	二级
	区域声环境敏感程度	一般区域	
	项目建设前后敏感目标噪声级的变化程度	噪声级增高量 $<3\text{dB(A)}$	
环境风险评价	危险物质数量与临界量比值	环境风险潜势 I	简单分析
生态环境	陆生生态	小于 20km^2	二级
	水生生态	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	
土壤环境	建设项目行业分类	III 类行业	三级
	敏感程度	较敏感	

电磁环境	电压等级	110kV	二级
	工程条件	室外变电站	

1.5.2 评价重点

(1)工程分析

通过现场勘察，分析施工期及运营期“三废”及噪声排放情况，生态环境影响情况。

(2)环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，分析本项目大气污染物对大气环境的程度和范围；项目水力发电以及排放的生活污水，对区域水环境的影响；固体废物处理处置对区域环境的影响；评价厂界噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，评价项目噪声排放对声环境敏感区的影响；项目施工期及运营期对生态环境的影响程度和范围。

(3)环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

(4)污染防治措施分析推荐

根据施工期和运营期的工程分析，对治理措施进行分析，确保本项目各污染物达标排放。

1.6 评价范围及时段

1.6.1 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

(1) 环境空气

本工程大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中环境空气影响评价范围确定原则，三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。考虑到本项目施工期影响，故本次本工程环境空气评价范围为发电厂房建设区和渠道及边界向外延伸 200 米范围。

（2）水环境

地表水：本工程利用买当土孜水电站尾水至昆仑渠首河段间来水进行发电，其尾水重新汇入克里雅河，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价范围为引水坝至厂房尾水排放口以下 500m 的克里雅河河段。

地下水：水电站建设主要为发电厂房和发电引水线路建设，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围包括发电厂房建设区和渠道及边界向外延伸 200 米范围。

（3）声环境

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

本项目声环境评价范围包括发电厂房建设区和渠道及边界向外延伸 200 米范围。

（4）土壤环境：项目区及项目区外 1km 范围内。

（5）生态环境：

根据导则要求，水利水电项目评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等。

①陆生生态

工程影响河段东西两侧以河流分水岭为界，工程直接或间接影响范围，指枢纽工程建筑物、水库淹没等永久占地、施工临时占地及水文情势变化影响区域范围。

②水生生态

本次水生生态评价范围确定为：买当土孜水电站尾水至昆仑渠首河段间水体。

评价范围一览表见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

项目	本次评价范围
环境空气	
地表水	
地下水	
噪声	
土壤环境	
生态环境	

1.6.2 评价时段

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下，本次评价时段施工准备期至设计水平年。

1.7 主要环境保护目标

1.7.2 环境保护目标

1.7.2.1 环境功能保护目标

(1)空气环境：保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

(2)声环境：控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，避免对厂址区域造成噪声污染，保护本项目建成后区域声环境依旧满足《声环境质量标准》中的 1 类区要求。

(3)水环境：保证不因本项目而降低区域水环境质量现状级别，地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)II 类标准，地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类。

(4)环境风险保护目标：降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及环境敏感点人群。

(5)生态：维持评价区景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性；减少对地表植物的破坏，防治水土流失，将生态环境影响降低到最小。

(6)土壤：保护评价区土壤环境质量不因本项目而污染，土壤环境质量标准满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

1.7.2.2 敏感目标

本项目附近区域不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。评价范围内无需要保护的特殊环境敏感目标，不涉及环境敏感区。本项目敏感目标见表 1.7-2。

表 1.7-2 敏感目标一览表

环境要素	环境敏感点	相对位置	规模及特征	造成影响	环境保护要求
声环境和环境空气				噪声和废气影响	满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地下水	电站和渠道地下水	发电厂房建设区和渠道外延 200m	-	-	满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准
地表水	克里雅河	两侧侧，200m		严禁向河道排放污水	满足 GB3838-2002 中 II 类标准
土壤环境	厂区及周边土壤	厂区及周边	-	-	GB15618-2018 限值要求
陆生生态	工程占地区及其周边的陆生动、植物	工程布置区及其周边区域			保护区域内陆生动、植物，通过加强施工期管理与宣传，建立生态破坏惩罚制度，减少施工人员活动对区域内陆生动植物的影响；合理工程布置，尽量减少草场占地
水生生态	克里雅河鱼类和植物	克里雅河		严禁向河道排放污水	保护生物多样性和稳定性

直线距离指厂区边界至敏感点边界最近距离。

2、工程概况

2.1 流域规划概况

2.1.1 流域概况

克里雅河是和田地区第三大河，位于中昆仑山北麓，塔里木盆地南缘于田县境内，自南向北纵贯全县。河流发源于昆仑山的克里雅山口，主要由阿塔木苏河、阿克苏河、阿克塔萨依河、库拉甫河、喀什河和普鲁河等支流汇合而成，属高山冰雪消融水补给为主的河流。河流全长 438km，河床宽 20~150m。流域地处东经 81° 09' ~82° 51'、北纬 35° 14' ~39° 29' 之间。

克里雅河水生生物资源贫乏，现有浮游植物 4 门 64 种属，以硅藻门种类居多；有浮游动物 4 类 12 种属，轮虫类相对较多；有底栖动物 5 种，均为水生昆虫，主要是蜉蝣目幼虫。昆仑渠首以上河道基本无水生植物生长，自解放渠首后，河道两岸断续生长有芦苇、蒲草和蘆草等挺水植物，公安渠首以下河段芦苇和蒲草植物群落丰度相对较高。

流域现存主要环境问题是：干旱、洪灾、风沙与浮尘等自然灾害加剧，严重威胁流域各业健康发展；土地次生盐渍化不断加剧；绿洲外围荒漠林灌植被被大量伐薪使用，荒漠植被面积不断缩小，沙漠化趋势明显，加剧了流域生态环境恶化的趋势。灌区修建多级拦河引水渠首，克里雅河平原灌区河段水生生态环境恶化，土著鱼类资源量小且鱼类小型化较为突出。

2.1.2 流域规划概况

1997 年受于田县人民政府委托，新疆水利水电研究所编制完成了《新疆于田县克里雅河流域规划总报告》，2007 年对该规划报告进行了修编，完成了《新疆于田县克里雅河流域规划修编报告》。2012 年 4 月，新疆水利水电规划设计管理局委托新疆水利水电勘测设计研究院开展《新疆于田克里雅河流域规划环境影响评价工作》，并与 2012 年 5 月编制完成了《新疆于田克里雅河流域规划环境影响报告书》，2012 年 6 月，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具了《关于新疆于田县克里雅河流域规划环境影响报告书的审查意见》。

《新疆于田克里雅河流域规划》指出克里雅河流域内的水能资源主要集中

在克里雅河上, 克里雅河水电开发范围主要是在克里雅河流域大队~昆仑渠首的低山区河段, 规划确定采用“一库三级”的开发方案, 其中一库为吉音水库; 三级电站分别为吉音水电站(装机容量 21MW)、巴什康苏拉克水电站(装机容量 30MW)和买当土孜水电站(装机容量 20MW)。吉音水利枢纽工程已于 2016 年底蓄水发电。

吉音水利枢纽工程坝址位于克里雅河支流普鲁河与克里雅河汇合口上游约 830m 处, 坝址以上控制流域面积 6375km²。是克里雅河流域开发的控制性工程, 是一项以灌溉、防洪为主, 兼顾发电的综合性水利工程。建成的吉音水利枢纽工程总库容 0.82 亿 m³, 水库正常蓄水位 2509m, 设计洪水位 2509.12m, 校核洪水位 2510.76m, 死水位 2470m, 调节库容 0.60 亿 m³, 电站装机 24MW, 年发电量 1.032 亿 kWh。

巴什康苏拉克水电站为梯级开发中的第二级电站, 电站坝址位于吉音水库下游 7.4km 处, 利用水库下泄流量及区间来水发电。工程在克里雅河支流普鲁河与主流汇合口下游 2.8km 处新建低坝引水枢纽引水, 通过压力管道引至下游 5.7km 处的厂房发电, 发电尾水经尾水渠退入克里雅河。工程主要由拦河坝、压力管道、发电厂房、尾水渠、升压站等组成。电站装机 30MW, 目前处于施工阶段, 尚未投运。

买当土孜水电站为梯级开发中的第三级电站, 在巴什康苏拉克水电站厂房下游约 1.5km 处建坝, 通过位于右岸长约 6.39km 的有压引水隧洞及压力管道至大坝下 7.0km 河道右岸处的厂房发电。挡水建筑物正常水位 2196.85m, 相应库容 184.40 万 m³, 死水位 2192m, 相应库容 83.31 万 m³, 调节库容 101.09 万 m³。发电厂房正常尾水位 2072.32m, 设计毛水头 124.53m, 装机 20MW, 年利用小时 7064h, 年发电量 14128 万 kWh。电站有挡水建筑物、泄水建筑物、引水隧洞、压力管道、发电厂房及升压站等组成。

2.1.3 流域规划环评概况

2012 年, 由新疆水利水电勘测设计研究院承担了《新疆于田克里雅河流域规划》环境影响评价任务。2012 年 6 月, 自治区环境保护厅以新环自函【2012】

643 号对《新疆于田克里雅河流域规划环境影响报告书》进行审查批复。针对流域的水电梯级开发，该规划环境影响评价主要提出以下环保要求：

(1)为保护鱼类种群资源，在吉音水利枢纽管理区内建设鱼类增殖放流站，将克里雅河吉音水利枢纽工程以上干流和支流普鲁河、乌什开布隆河作为鱼类生境保护水域，不再布设单项工程特别是拦河工程。为避免水生生态及鱼类生境进一步破碎化，新建工程环境影响评价充分论证过鱼措施的可能性与必要性，提出鱼类保护措施。

(2)从调整大农业结构、进行灌区水利工程配套、发展节水灌溉等入手，坚持以水定地，适度发展灌溉面积，保障克里雅河尾间植被生态用水。

(3)在流域水资源配置中，满足天然生态需水，确保规划实施过程后克里雅河流域下游的河岸林草生态用水。相关部门在保护生态环境的基础上加强流域水资源配置和调配，禁止盲目开荒。

(4)规划涉及的克里雅河河段水质目标为Ⅱ类，根据水环境保护要求，不得新建排污口，在规划实施过程中，为保护克里雅河地表水，建议灌区加大节水力度，尽量减少引水量和农田排水量，同时，调整灌区退水去向，将灌区退水用于周边林地、草地灌溉，不直接排入克里雅河，减少对河流水质的影响。

(5)在单项工程设计阶段，按 $P=95\%$ 来水频率控制断面生态基流，并据此调整河流水资源配置，确保各控制断面生态基流下泄。开展下泄生态基流泄放措施的专项设计工作，建立下泄流量监控系统，确保生态基流泄放措施可行可靠。

2.2 项目概况

2.2.1 工程地理位置

昆仑水电站位于新疆维吾尔自治区和田地区于田县境内的克里雅河上，工程主要由拦河坝（闸）、发电引水系统、发电厂房及升压站、尾水渠等建筑物组成。具体地理坐标：进水口起点坐标为东经 81.45419240，北纬 36.34895432，拐点坐标东经 81.47265673，北纬 36.39014486，电站坐标为东经 81.48072481，北纬 36.43832253，尾水汇入点坐标为东经 81.47735596，北纬 36.44234461。尾水投入克里雅河。

2.2.2 工程任务、规模与工程运行方式

2.2.2.1 工程开发任务

本项目工程开发任务以发电为主，并促进地区经济社会发展。

2.2.2.1 建设规模及内容

本项目工程总占地面积 1hm^2 ，其中永久征地总面积为 1hm^2 ，临时用地面积为 1hm^2 ，主要建设内容为建设由拦河坝（闸）、发电引水系统、发电厂房及升压站、尾水渠等建筑物组成。总装机容量增加至 48MW （ $2\times 24\text{MW}$ ）。项目建设内容一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容一览表

工程项目			工程组成
主体工程	挡水建筑物、泄水建筑物	泄冲闸段	
		左右岸非溢流坝段	
		溢流坝段	
	引水系统	进水口	
		引水隧洞	
		调压井及压力管道	
	厂区	主厂房	
		副厂房	
		升压站	
		尾水工程	
配套工程	生活办公区		设有值班宿舍、仓库等生产辅助用房。
	进厂道路		进厂道路位于厂房右侧，与新建道路相连接，道路宽度 8m ，坡比 7%
辅助工程	主体工程施工区		规划布置 3 个主体施工区，分别为大坝、厂房及隧洞主体工程区。主体施工区布置有供水系统、变压器、混凝土拌和站等
	临时生产生活区		临时生产区包括综合加工厂、机械停放场、金属结构装配厂、中心仓库等主要施工工厂设施，钢木加工厂布置在混凝土拌和站附近。
	利用料场		
	弃渣场		
公用工程	施工用水		施工区用水部位主要为大坝坝体浇筑、发电引水系统、压力管道及发电厂房砼生产系统等。工程用水直接取用河水，分别于各施工地点和生活区就近在河道设抽水站取水。发电引水系统施工区生产、生活用水利用水泵就近取水。
	施工用地		本次在生活区布置一台变压器，供给施工、生活用电。
环保工程	生活污水处理		办公生活区建设地埋式一体化生活污水处理系统
	生活垃圾收集		厂区、生活区设施垃圾箱，收集后定期运至就近生活垃圾收集点

依托工程	废矿物油处理	使用废机油桶统一收集于单独密闭房间内
	设备噪声	基础减震、厂房隔声、绿化
	鱼类增殖放流	吉音水利枢纽工程鱼类增殖放流站

2.2.2.3 工程等别

根据《防洪标准》(GB50201-94)及《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(DL5180-2003),确定本项目水电站工程等别为IV等工程,工程规模为小(1)型。

各主要建筑物级别为:主要建筑物为4级建筑物;次要建筑物为5级建筑物;临时建筑物为5级。

2.2.2.4 设计标准

引水渠及渠系防洪建筑物工程按20年一遇($P=5\%$)设计,校核洪水标准为100年一遇($P=1\%$);电站厂房设计洪水标准为50年一遇,校核洪水标准为100年一遇;施工导流洪水标准为10年一遇。

根据国标GB18306-2001《中国地震动峰值加速度区划图》,工程区地震动峰值加速度为0.15g,相当于地震基本烈度VII度,工程地震设防烈度为VII度。

表 2.2-2 项目特征表

序号	名称	建设内容		备注
一	水文			
1	全流域面积			
二	工程规模			
1	工程规模			
2	工程等级			
3	主要建筑物级别			
4	次要建筑物级别			
5	临时建筑物级别			
三	工程效益指标			
1	装机容量			
2	保证出力			
3	多年平均发电量(设备)			
四	主要建筑物及设备			
1	节制闸			
	底板高程			

	工作门孔数			
2	分水闸			
	底板高程			
	工作门孔数			
3	引水渠道			
	长度			
	底宽			
	边坡			
	引水流量			
4	前池及压力管道			
	前池最高水位			
	前池正常水位			
	前池最低水位			
	进水室底板高程			
	拦污栅宽度（孔数）			
	压力管道型式			
5	厂房			
	型式			
	地基特性			
	主厂房尺寸（长×宽×高）m			
	机组安装高程			
	尾水门孔数			
6	开关站			
	型式			
	尺寸（长×宽）m			
7	水轮机			
	型号			
	台数			
	额定功率			
	额定水头			
	额定流量			
8	水轮发电机			
	型号			
	台数			
	单台出力			
	单机容量			
	额定电压			
9	输电线			

	电压			
	回路			
五	施工特性			
1	主要工程量			
	开挖总量			
	回填总量			
	混凝土和钢筋混凝土			
2	主要建筑材料			
	水泥			
	钢筋			
	钢材			
3	所需劳动力			
	总工日			
	平均劳动力			
	高峰人数			
4	施工临时房屋			
5	施工电力来源			
6	对外交通（公路）			
	闸址距于田县距离			
	电站距于田县距离			
7	施工导流			
	导流方式			
	导流流量			
8	施工临时占地			
9	总工期			
	准备期			
	主体工程施工期			
	完建期			
六	建设征地和移民安置			
1	牧草地			
2	交通运输用地			
3	建设用地			
4	水域及水利设施用地			
5	迁移人口（规划水平年）			
6	建设征地总面积			
七	经济指标			
1	静态投资			
2	工程总投资			

2.2.2.5 工程运行方式

本项目为无调节径流式电站。电站装机 2 台， $2 \times 24\text{MW}$ ，总容量 48MW。

(1)根据其上游的调度情况，在每年 6、7 月份将维持在死水位进行排沙，该时段本电站来水含沙量较大，需同步进行排沙，根据入库流量，通过控制闸门开度，维持在正常蓄水位运行。

(2)根据水库来情况，在 11 月至来年 3 月上游来水较小，扣除生态流量后，不能维持本电站高效率发电要求，可通过本电站水库的调节库容，对来水进行日调节发电。

(3)根据电站自身特点，电站主要在电力系统基荷运行，一般情况下，水库尽可能的在高水位运行，以提高机组效率，增加发电水头，增加电量。考虑克里雅河径流年内分配现状，在枯水期对两台机组进行轮流检修。

2.2.3 工程总布置及主要建筑物

2.2.3.1 工程总布置

昆仑水电站位于新疆维吾尔自治区和田地区于田县境内的克里雅河上，工程主要由拦河坝（闸）、发电引水系统、发电厂房及升压站、尾水渠等建筑物组成。

水电站工程平面总布置见图 2.2-1。

2.2.3.2 主要建筑物

2.2.4 工程施工布置及进度回顾

2.2.4.1 施工条件

工程施工期供水主要从克里雅河河中取水，生活用水经简单的处理后可达到生活引用水标准，施工用水能满足要求。

施工期供电采用网电和自发电结合的方式，施工场地有 110kV 的线路穿过。本工程在生活区修建 35kV 临时变电所降压后在施工场地内用 10kV 的线路连接，同时利用部分柴油发电机作为备用电源。

工程区目前已开通无线通讯，施工通讯能满足要求。工程所用零星建材以及汽、柴油、钢材、木材及生活物资等就近从工程区附近的于田县采购，水泥、钢筋可从和田市采购。工地不设置机械修配厂，机械的中修到于田县，大修可到和田市进行。

2.2.4.1 施工总布局

本工程主要施工场地分为坝区、厂房、引水隧洞等，根据地形图和地质条件各个工作面附件都有较为平坦的空地，施工布置较为容易。

(1)主体工程施工区

规划布置3个主体施工区，分别为大坝、厂房及隧洞主体工程区。其中隧洞及厂房主体工程区均靠近临时道路，大坝主体施工区布置靠近临时道路，主体施工区布置有供水系统、变压器、混凝土拌和站等。

(2)临时生产生活区

临时生产区分散布置在三个主体施工区。临时生产区包括综合加工厂、机械停放场、金属结构装配厂、中心仓库等主要施工工厂设施，钢木加工厂布置在混凝土拌和站附近。

(3)弃渣场

本工程共设置1个弃渣场。

(4)利用料场

本工程设置了1个利用料场，用于临时堆放大坝挖填土石方，通过风筛和机械粉碎等施工方法制作主体工程所需的砼骨料和砂砾石填筑料。

(5)施工道路

本工程场内交通运输主要负责本工程的土石方弃渣、混凝土骨料运输、混凝土和机电设备及其他物资运输。

2.2.4.2 主体工程施工

大坝砂砾石开挖采用推土机、挖掘机辅以人工自上而下分层开挖，挖掘机装自卸汽车出渣，运至利用料场堆放。砂砾石回填主要利用工作面的开挖料，由反铲装自卸汽车至工作面卸料，由推土机推平，振动碾碾压施工。砼骨料由砂石加工厂提供，装载机装自卸汽车运至施工点，配料机配料拌和机拌和砼。

隧洞开挖拟采用悬壁式隧道掘进机进行开挖。洞内衬砌模板及支撑采用厂制定型钢模板衬砌台车。砼制备由混凝土搅拌站提供，采用分层浇筑法，砼分层浇筑厚度不超过振捣器头长度的1.25倍。

厂区由主、副厂房、升压站、进厂道路等组成。厂房大部分为板、梁、柱

结构砼，采用搅拌机外加人工拌和辅助。砼由厂房系统拌和站供料，双胶轮车运送，下部由溜槽、溜桶直接入仓，上部由垂直升降塔提升后入仓，人工立模浇筑，充分振捣养护，厂房墙体采用脚手架施工人工振捣密实，钢筋采用人工架立、绑扎、焊接，厂房墙体采用搭设脚手架施工。

2.2.4.3 施工交通

本工程的外来物质运输采用以公路运输为主，铁路运输为辅的方案。外来物资主要为钢材、钢筋、水泥、粉煤灰、木材、煤炭、油料、火工材料，施工机械设备、机电设备及金属结构设备、生活物资等。

根据本工程各项建筑物布置、地形条件以及临时生产生活区，利用料堆放场、弃渣场等布置，场内布置沿渠道伴行公路1条，其余施工道路3条，分别衔接各施工区。

场内施工道路总长11.0km，行车道宽7.0m，其中6.5km为施工期临时道路，路面为级配砾石路面；4.5km为永久道路，施工期为级配砾石路面，完建期工程改建为沥青砼路面。另外修建场内施工便道2.0km，行车道宽6.0m。

2.2.4.4 施工总布置

根据本工程枢纽、引水渠和电站厂房布置特点，综合分析场地利用条件、交通条件、料场分布等因素，结合各工作面分布。将工程划分为节制引水闸，引水渠及厂房尾水渠施工区，料场开采加工区、弃料堆放区和施工管理区等，其中临时生活区和主要生产设施布置在节制引水闸、厂房右岸。施工风、水、电供应，交通道路围绕上述分区布置。

施工占地包括永久占地和临时占地。永久占地为各项主体建筑物、永久道路、永久管理设施、弃渣场等的占地；各天然料场、利用料堆放场、施工临时生产、生活区及场内临时施工道路和便道等均为临时占地。

2.2.4.5 施工总进度

本项目于2024年4月开工，大坝安排在第一年4月下旬进行截流，5月完成上下游围堰施工，第一年的5月完成开挖，可全年施工。

引水隧洞进口开挖安排在第一年4月完成明挖，隧洞洞挖在第一年11月~第三年4月完成，衬砌砼在第二年4月~第三年10月底完成。

发电厂房及升压站施工安排在第二年的 4 月到第三年的 4 月。

2.2.5 建设占地及移民安置规划概况

2.2.5.1 建筑占地

工程占地面积统计表见表 2.2-5。

表 2.2-5 工程占地面积统计表

单位 hm^2

项目		占地类型						合计（扣除重复面积）
		牧草	建筑用地	交通运输用地	水域及水利设施用地			
					农田水利用地	水利设施用地	河滩地	
永久占地	主体建筑物							
	永久道路							
	弃渣场							
	小计							
临时占地	料场							
	利用料堆放场							
	施工生生产生活区							
	临时施工道路							
	小计							
合计								

2.2.5.2 移民安置

电站工程移民安置的总体思路是在移民安置环境容量许可的前提下，生产上采取在本村或临近村有偿调整土地方式安置移民，同时发展农村家庭畜牧业。经分析计算，至规划设计水平年。

本项目是在原电站的设计基础上进行改造，无新增征地及移民工程。

2.2.6 工程投资

项目总投资为 万元，资金 30%由企业自筹，50%为银行贷款，20%为国家拨款。

3、工程分析

3.1 工程建设与相关规划符合性分析

3.1.1 与产业政策的符合性

本项目为引水式发电站项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，即为允许类。因此本项目建设符合产业政策。

本项目不在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区，不涉及生态红线保护区域，选址符合《新疆主体功能区规划》、《新疆生态功能区划》的要求；本项目生活污水经地埋式一体化设施处理后用于洒水抑尘或绿化，不排入外环境水体，不会影响区域环境质量；生活垃圾和危险废物规范处理处置。本项目主要是生活用水，不会突破资源利用上线，利用尾水发电，不影响水资源配置。根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]89 号）、《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划（2017）1796 号）和《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，本项目不在负面清单内。本项目建设符合“三线一单”要求。本工程不属于“水十条”中要求取缔的“十小”企业，未占用水域、符合“水十条”相关要求。符合城乡规划和土地利用总体规划。本项目已在当地水利管理部门取得备案，符合当地产业政策。

3.1.2 与相关规划的协调性分析

3.1.2.1 与主体功能区规划的符合性分析

根据《全国主体功能区规划》（国发[2010]46 号）、《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012 年 12 月 27 日起实施），形成主体功能区的主要目的为：统筹谋划人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局，确定不同区域的主体功能，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的国土空间开发格局。按开发方式，将我国国土空间分为：（1）优化开发区域：是优化进行工业化城镇化

开发的城市化地区；（2）重点开发区域：是重点进行工业化城镇化开发的城市化地区；（3）限制开发区域（农产品主产区）：是限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农产品主产区；（4）限制开发区域（重点生态功能区）：限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域；（5）禁止开发区域：是禁止进行工业化城镇化开发的重点生态功能区。

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对限制开发区的开发提出一系列开发管制原则，与本项目相关的内容包括：对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性；节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放等。

本工程位于于田县，不涉及主体功能区划中的国家及自治区级的禁止开发区。属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的国家级重点生态功能区塔里木河荒漠化防治生态功能区，属防风固沙型，南疆主要用水源，对流域绿洲开发和人民生活至关重要，沙漠化和盐渍化敏感程度高。目前水资源过度利用，生态系统退化明显，胡杨林等天然植被退化严重，绿色走廊受到威胁。发展方向合理利用地表水和地下水，调整农牧业结构，加强药材开发管理，禁止开垦草原，恢复天然植被，防止沙化面积扩大。

开发管制原则：对各类开发活动严格控制，尽可能减少对生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。节约高效利用水资源，保护水环境，提高水质。根据水资源的承载能力，合理确定城市经济结构和产业布局。加强流域水资源的管理，合理安排生态、生活和生产用水；应用工程节水技术，推广滴灌等节水灌溉模式，降低农业用水定额；在缺水地区严禁建设高耗水、重污染的工业项目，加强企业节水技术改造，实现冷却水循环利用，并按照环境保护标准达标排放。

本工程合理利用克里雅河水能资源引水发电，工程建设并不改变克里雅河

年内总水量，可满足河谷生态的需水要求。

综上所述，本项目建设符合所处重点生态功能区限制开发区域发展方向，在严格执行各类环境保护措施的前提下，能够满足所处限制开发区开发管制要求，因此工程符合国家及自治区主体功能区规划相关要求。

3.1.2.2 与《新疆水环境功能区划》的协调性分析

根据《新疆水环境功能区划》，本项目区域水质目标为Ⅱ类。

本工程建设对水质的主要影响源是施工期的生产废水和施工人员生活污水，以及运行期管理人员产生的少量生活污水。工程施工期砂石料加工系统废水采用絮凝沉淀法处理后回用或综合利用，混凝土拌和废水采用“预沉+沉淀池”二级或三级沉淀处理工艺处理后综合利用，施工期生活污水采用化粪池处理后用于周边荒漠草地灌溉；运行期生活污水经污水处理设备处理后，夏季用于站内绿化，冬季储存。采取以上废污水处理措施后可保证废污水不进入河道对河流水质产生影响。

综上所述，在做好施工期废污水和运行期生活污水处置工作的前提下，本工程建设可以满足相关河段水环境功能区划要求。

3.1.2.3 与《新疆生态功能区划》的协调性分析

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于“皮山—和田—民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区”。

“皮山—和田—民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区”南界为昆仑山山麓，北界为塔克拉玛干沙漠南缘，区内大部分地区为荒漠，绿洲呈点状分布在倾斜平原中下部各河流两岸，全区基本实现了农田林网化，在防御风沙灾害和改善农业小气候方面起到了良好的作用。但由于能源缺乏，绿洲外围的林灌植被被大量樵采用作农村生活燃料，天然植被面积不断减小，其防风固沙作用在减弱。区内风沙灾害依然严重，沙漠化趋势加剧，每年沙漠向南移少则3~5m，多则50~60m，生态环境恶化。而在荒漠植被面积较大，盖度较高的策勒县，浮尘及风沙危害就较弱，与区内其它地方形成明显对比。为改善和解决区内生态环境的问题，应采取以下几方面措施：(1)大力发展农田和生态防护林建设，防止

风沙危害，控制沙漠南移；(2)完善水利设施，适度开发地下水资源调节水源分配；解决春季缺水问题；(3)充分利用热量资源，提高复播指数，提高农作物产量；(4)实行节水灌溉，并开发利用地下水，将节约下来的地表水量纳入和田河，补给塔里木河；(5)解决能源供应，从而减少天然植被的樵采量；(6)发展薪炭林，进行水力发电和油气、煤炭的勘探开采，增加石化能源的用量。

本工程利用克里雅河水能资源进行发电，与《新疆生态功能区划》中对“皮山一和田一民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区”生态环境改善措施中提出的进行水力发电相协调。

3.1.2.4 与区域规划协调性分析

《和田地区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：“基础设施更加完善，交通枢纽地位初步确立，水资源配置能力有效提升，供电可靠性全面提高……加大电力基础设施建设，加快构建安全、稳定、经济、清洁的电力支撑体系”。

本项目作为引水式发电站，项目建成后对促进和田地区经济发展和提高人民生活水平具有积极意义。因此本项目的建设符合和田地区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要要求。

3.1.2.6 与三线一单的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区区域空间生态环境评价暨“三线一单”文本》（报政府版 2020.10），从生态保护红线（2020 年 9 月最新数据）、一般生态空间、水环境、大气环境、土壤环境、七大片区这五个方面的管控要求，分析了本工程环评报告提出相应的环保措施符合三线一单的各项管控要求，详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目与“三线一单”符合性分析

项目	涉及情况	管控要求	符合性分析
生态保护红线	不涉及	/	不涉及生态功能极重要和生态环境极敏感区、各类自然保护地
大气环境	一般管控区	贯彻实施国家、自治区大气污染防治规定，深化重点行业污染治理。实施防风固沙绿化工程、推进露天矿山综合整治。新（改、扩）建项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下	本工程只有施工期有少量燃油机械尾气、施工粉尘，本环评中要求严格执行国家、自治区大气污染防治规定、要求及措施，三线一单大气环境一般管控区管控要求。

		下，实行工业项目进园、集约高效发展。	
水环境	一般管控区	在开发建设活动中，严格遵守国家及自治区相关法律、法规、标准、规范，全面实现水污染物稳定达标排放，加强污水回用和综合利用，严格控制跑、冒、滴、漏等无组织排放。	本工程所在区域不属于自治区主要控制断面，本环评中要求严格执行国家、自治区水环境相关法律、法规、标准、规范，符合三线一单水环境一般管控区管控要求。
土壤环境风险	一般管控区	城乡建设用地开发利用应严格执行城市总体规划及土地利用总体规划要求。各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，对土壤可能造成的不良影响应当采取相应防治措施。禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。对未利用地应当予以保护，不得污染和破坏。	工程区远离居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区域，符合相关要求。本环评报告对土壤可能造成的不良影响应当提出了相应防治措施，符合三线一单土壤环境风险一般管控区管控要求。
七大片区	北疆北部片区	严防跨界河流生态环境风险，消除环境隐患，确保环境安全；控制传统煤烟型污染，保持空气质量稳定达标；合理控制矿产资源开发强度，维护生态功能；合理利用水资源，保护重要水源地；对农牧业生产提出指导性管控要求。	本工程不属于重点管控项目，本工程环评报告提出相应的环保措施，符合七大片区的管控要求。

3.1.2 工程方案环境合理性分析

本项目作为引水式发电站，本项目不在自治区主体功能区划划定的禁止开发区，不在生态保护红线内、不在自然保护区、饮用水源保护区、水风景名胜区等自然保护地范围内、不涉及源涵养区、地下水源区，不涉及人群密集区等生态敏感区域；不涉及重点生态功能区，不占用基本农田；引水渠系选线、发电厂房、料场和弃渣场布局不存在环境保护制约因素，施工布置方案符合环境保护的要求。

(1) 料场的选址合理性分析

水泥、木材钢材等利用料堆放场采用集中布置方式，均设在生产生活区，从环境保护的角度分析，本工程料场的选择区域，植被覆盖度相对较低，地势相对平坦，且临近拟建发电厂房，减少地表扰动和运距，布设较为集中，且部

分用地利用永久占地，从很大程度上减少占地，减少地表扰动和植被破坏，降低能耗，符合环境保护的要求。

(2) 弃渣场的选址合理性分析

本项目共设置弃渣场和利用料堆放场地，利用料堆放场与弃渣堆场地相结合布置，弃渣场占地类型为河滩地。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020），从环境保护的角度分析，本工程弃渣场布设符合当地城乡建设规划总要求，充分考虑了地质环境、植被分布等因素，弃渣场远离居民点，位于居民点下风向，施工生活营地和施工生产区位于弃渣场下风向，也不受弃渣场扬尘影响；弃渣场选择在距离主河道约 100m，距离地下水位大于 1.5m、不会对水环境造成影响；弃渣场选址区域是植被覆盖度极低的裸地，最大程度地保护生态环境，减少场地平整对地表的扰动，符合环境保护的要求。

3.2 工程影响因素分析

3.2.1 环境影响因素分析

根据该工程的建设特点，工程所在区域的环境现状特征、施工期和运营期分别以工程施工活动和电站运行为主要影响源。其环境要素的识别与筛选采用矩阵分析法，并以环境影响程度和范围的严重性、影响时间的持续性、影响的潜在性和敏感性作为判别引进，其识别和筛选结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目建设工程环境影响因素表

环境要素		影响源		重要性
		工程施工	电站运行	
水文情势	水量水位变化	-	1R	I
	泥沙淤积	-	-	I
水环境	水质	2R	1R	II
	水温	1R	-	I
	地下水	1R	-	II
生态环境	水土流失	3R	-	III
	陆生动物	2R	1R	III
	陆生植物	2R	-	III
	水生生物	-	-	I
环境空气	空气质量	1R	-	I

声环境	噪声	1R	1L	II
土壤环境	土壤质量	2R	-	II
社会环境	社会经济	1R	2L	I
	土地利用	2R	2L	II
	人群健康	1R	-	I
	文物古迹	-	-	I
地质环境	地貌景观	2L	2L	I
	诱发地质灾害	-	-	I

注：（1）表中I、2、3分别表示影响程度为小、中、大；（2）I、II、III分别表示各环境要素在本工程预测评价中的重要性为可忽略、相对重要、重要；（3）R、L分别表示影响类型为可逆和不可逆；（4）—表示无影响。

3.2.2 施工期环境影响因素分析

根据工程施工流程、施工工艺，各个施工时段内由于施工内容、方式及强度的不同，工程对环境的作用因素以及相应的影响对象、影响方式、影响性质及强度、影响历时和范围并不一致。

施工准备期工作主要体现在“四通一平”上，即提供水、电、交通、通讯条件、平整施工场地以及完成临时生产生活设施，为后续主体工程施工作好准备。该施工时段最主要的特点是占地及地表扰动，但由于主体施工未正式展开、进驻人员有限，污染物排放量很小。

主体工程施工期，各分部工程的施工活动全面展开，需进行大量土石方开挖、填筑，金属结构安装，砂石料加工，各种建筑材料、设备的运输，材料的加工，水、电的供给等各类施工活动。伴随着这些施工行为，将会产生一定的施工生产废水、施工噪声、废气、弃渣等污染物，从而对工程建设区的环境空气、声环境、施工人员、生态景观等产生影响。同时，由于施工活动造成了对原地貌的扰动，有可能增加工程施工区域的水土流失影响；此外，施工区大量人员进驻，将增加生活污水、生活垃圾的排放量，同时施工人群健康也存在隐患。

工程完建期，主要进行施工区修整、场地平整或恢复等工作，该时段临建生产生活设施也要拆除。完建期是对施工区域的恢复过程，这时施工人员已大部分撤离，后续工作强度非常有限，污染物排放量也降至很低水平。

本项目施工期已经完成，但施工区临时建筑及场地平整、恢复工作尚有部

分未完成。故本次评价主要针对工程完建期，主要进行施工区修整、场地平整或恢复等工作的环境污染分析。

3.2.2.1 施工期污染源排放

(1) 废水

施工期废水包括生产废水和生活污水两部分。

①生产废水

施工期生产用水主要用于机械清洗系统废水等方面，该部分废水主要污染物为悬浮物和少量油分。

机械设备冲洗废水来自于施工区的燃油机械、运输车辆的滴漏以及施工机械的运行和维修中燃油的滴漏，随雨水或机械设备冲洗人工排放进入施工区河段污染水质，属于间歇式排放，施工组织设计在大坝下游右岸阶地施工临时占地区设机械修配厂，负责机械设备的常规维护和保养，施工冲洗将产生一定的含油废水。本工程燃油机械数量折合为标准车型为3台，根据其他工程施工经验，施工期机械保养、冲洗用水量约为 $0.6\text{m}^3/\text{台}/\text{d}$ ，则含油废水产生量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水石油类浓度约为 40mg/L 、SS浓度约为 $500\sim 4000\text{mg/L}$ 。

②生活污水

生活污水主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，同时还有大量细菌，生活污水的主要污染物为COD和氨氮等，经类比，其中氨氮浓度为 40mg/L ， COD_{Cr} 为 300mg/L 。

施工期高峰期人数达10人，按生活用水人均 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计算，排放系数0.85计，则施工生活污水量约 $0.85\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于工程施工区所处河段的水质目标为III类，为了保护灌溉渠水体水质，维护该河段水体功能要求，施工期生产废水和生活污水禁止排入河道。施工期生产废水经隔油沉淀用于洒水降尘；生活污水处理后用于洒水降尘，迹地恢复，满足《新疆农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表2的A级标准。

(2) 废气

工程施工期大气污染源主要有：燃油机械尾气、临时建筑拆除、砂石料装卸及运输粉尘等。主要大气污染因子为：TSP、SO₂、NO₂等。根据施工组织设计，发电引水系统、水渠和砂石料装卸运输施工污染源强较大，其余施工区大气污染源源强不大，且具有流动性和间歇性的特点。

施工作业面扬尘主要是料场、渣场等施工作业面均会产生扬尘，类比同类工程，在不采取抑尘措施时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m³ 以上，属于严重超标。

交通运输扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘，另一方面是装载土方等多尘物质运输时，因防护不当等导致物料失落和飘散，对道路两侧空气质量造成污染。根据同类环境和工程施工现场监测，空气中 TSP 浓度可达 3.17~4.26mg/m³。车辆扬尘影响范围一般在宽 15~50m、高 4~6m 的空间内，由于工程所在地区开阔，污染物比较容易扩散，在一般气象条件下，施工扬尘将对进场道路两侧 50~100m 范围的空气质量产生影响。

施工燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 等，排放方式为线性。本工程施工期消耗柴油共计 19t，初步估算 NO_x、SO₂ 的总排放量分别为 0.03t、0.11t。

（3）固体废物

固体废物主要为工程弃渣及施工人员生活垃圾。

根据工程初设，对于临时建设拆除垃圾及施工期产生的固废集中收集后，运送至指定地点填埋处理。

本项目施工期完成后恢复工期为 1 个月，施工高峰期人数约 10 人，以高峰期人均垃圾日产量按照 1kg 计算，施工区日产垃圾 0.01t，生活垃圾总量为 0.3t，需定期将其运至垃圾填埋场填埋处理。

工程施工过程中危险废物主要产生自设备维修保养，包括废油以及受到废油污染的各类废物等；乱堆乱弃将对土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，此外这类废弃物属于易燃物，管理不当可能引起安全隐患。

(4) 噪声

噪声污染源主要包括稳定声源（如临时建设拆除、砂石料装卸过程等）、流动声源（如汽车运输等），以上噪声源将会对声环境产生影响，但施工噪声随施工活动的结束而消失。主体工程施工区无居民点，工程施工噪声主要对施工现场人员产生一定影响。本工程各类施工机械噪声源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 各类施工机械噪声值统计表

声源类型	设备名称	单机噪声级 (dB)		数量 (台)	影响区域
		距声源5m	距声源10m		
线源	重型载重汽车	82-90	78-86	5	所有施工区
	推土机	83-88	80-85	6	
	轮式装载机	90-95	85-91	2	

注：噪声源噪声来源于环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）

①施工区噪声

主要来自于机械设备运行和临时建筑拆除等活动，主要有切割机等，噪声源声级在 85dB (A) 左右，影响对象主要为现场施工人员。

②交通噪声

施工区交通噪声源是重型载重汽车，声源呈线性分布，源强与行车速度和汽车流量密切相关。受交通噪声影响的对象为工程施工区内的施工人员。

施工区有各种大型机械设备，大部分施工机械使用时噪声值均在 82~110dB (A) 之间，对现场施工人员影响较大；此外，土石料运输、物资运输、施工人员运输将导致汽车行驶变速、刹车频繁，也给施工人员和周边环境带来一定的噪声污染。

(5) 施工人员健康影响

根据施工组织设计，本次评价施工高峰期间口最高劳动人数为 10 人，施工人员的高度集中为肠道传染病、呼吸道传染病的发生与流行创造了条件。根据调查，该区域鼠类分布较多，且活动较为频繁，鼠类是鼠疫的主要传播源，尤其在春季，鼠疫传染较为严重，一旦鼠疫发生会对施工人员的健康产生较大的不利影响。

(6) 施工对生态环境的影响

①施工占地对土壤、植被的影响

施工占地造成占地区域内自然植被生物量的损失；引水发电系统的施工以及弃渣的堆放，会对地表植被造成破坏，使地表裸露面积增大，地表裸露将会造成新增水土流失，降低土壤生产力，从而对生态环境造成影响。

②施工对野生动物的影响

施工区域内活动的野生动物主要为啮齿类小型动物，本工程施工将导致工程施工区人类活动强度明显增大，且施工期间施工机械的噪声可能会对野生动物带来影响。

3.2.2.2 工程占地

工程占地首先造成土地资源损失。由工程建设与运行带来的永久占地为 hm^2 ，从占地范围内牧草地占区域牧草地的比例分析，占地比例很小，但在占地范围内的个体而言，影响较大，需按国家的相关规定进行补偿。

其次，工程占地的影响主要体现在生态方面。对土壤环境而言，最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质的影响；对地表植被而言，存在对占用土地植被的一次性破坏。在占地性质上，永久占地将改变占地范围土地的利用类型，使一定范围内的生态系统结构产生变化。

经调查，工程区及工程占地范围内未发现具有保护价值的文物古迹和具有开采价值的矿产资源，未设置探矿权及采矿权。因此，本工程建设不存在对文物古迹的影响，也不存在压覆矿藏问题。

3.2.2.3 移民安置

工程建设征地范围内无搬迁人口。

3.2.3 运行期影响因素分析

一、水环境影响

(1)初期蓄水

回水主要是淹没原来的水域，不存在淹没农田和移民问题。

(2)坝后下游河段水文情势变化

河道平均流量为 m^3/s ，电站筑坝引水后将造成坝下 7km 的减水河段，河

段水量减少，使坝下减水河段的水文情势发生较大变化，因此必须保证减水河段的基本生态用水。

(3)对引水坝及上游水文情势的影响

本工程实施后将修建引水坝，将形成坝前壅水区，壅水区水体流速较天然河道有一定放缓，整体上坝前壅水区水文情势变化幅度相对较小。

(4)水质

引水渠使克里雅河水流流速减缓、水动力条件发生变化、滞留时间延长，可能对水质产生一定的影响。

根据《新疆维吾尔自治区生活用水定额》建设项目的冬季生活用水量按 80L/人·日计，夏季生活用水量按 100L/人·日。排水量按用水量的 80%计算。年生活污水排放总量为 648m³。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、大肠杆菌等，COD 含量为 300mg/L、BOD₅ 含量为 250mg/L。生活污水经厂区地埋式一体化生活污水处理系统处理，回用于厂区绿化，不得排入克里雅河。

(5)地下水的影响

本工程所在区域地下水类型为基岩裂隙水和第四系孔隙潜水，主要受大气降水和山区融冰雪水补给，由于工程区蒸发量远大于降水量，主要由河流入渗补给。

工程建设对地下水环境的影响主要为引水坝壅水区可能形成渗漏，浸没问题，工程引水线路对周边地下水水位的影响以及河道减水对减水河段地下水水位的影响。

(6)水资源利用

根据调查，水电站引水坝以下减水河段无工矿企业用水、饮用引水及灌溉用水，工程建设对水资源利用不会造成影响。

二、生态环境影响因素

(1)生态完整性影响

本工程建成后，将永久改变现状条件下部分土地的利用方式，这将可能对区域生态完整性产生一定的影响。生态完整性的判定应包括生物生产能力、生

态体系稳定状况、区域环境综合质量的变化等。

(2)敏感生态问题

①对陆生生态的影响

工程占地影响区无保护植物分布，对其它植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，工程建设将予以补偿或采取措施予以恢复。工程永久占地可能对项目区内的野生动物产生一定的影响。

②水土流失的影响

工程建筑物修建开挖将产生大量的弃土、弃渣，若堆放不合理，且无防护措施，在暴雨下可能产生水力侵蚀；在大风天气下，松散的弃土、弃渣也为风蚀提供了物质来源。施工结束后施工生产生活区临建空地裸露，将产生一定量的水土流失。为此，将根据本工程水土保持方案报告中确定的防治责任范围及提出水土流失防治对策措施进行恢复。

③对水生生态影响

本工程引水坝进水口段布置于主河床右侧，电站运行期间引水发电，会产生减脱水河段。本工程在落实下泄生态基流等生态保护措施后，引水坝以下虽然不会出现脱水河段，但引水河段流量会减少，流速降低，不可避免会对鱼类和其他水生生物造成影响。另外水库蓄水后，库区由于土壤中营养物质释放和植被分解，2~3年内，外源性营养物质将会增加。

三、其他环境影响

(1)水电站生产工艺

水电站从克里雅河引水通过压力管道、前池、压力管道至厂房，获得势能推动水轮机，再由水轮机带动发电机发电，整个发电过程为势能转换为机械能再转换为电能，水力发电属于清洁型能源工程。电站运行本身不会改变水体的物理、化学性质，没有污染物排放，也不会消耗水量。引用水量完成做功后保持原有的水质，回到克里雅河。

(2)生活垃圾

运营期生活垃圾按0.8kg/人·日计，20人日产生的垃圾量为16kg/d。年生活

垃圾量为 5.84t。

(3)声环境影响

本工程运行所产生的噪声主要为设备运行噪声、水流声及来往车辆噪声，对周边声环境产生一定影响。

(4)对电磁环境的影响

110kV 升压站及输电线路在运行期间在其周围一定范围内产生的电磁辐射。电磁辐射环境影响因子为：工频电场强度和磁感应强度。

(5)社会环境影响

工程运行后将为当地提供电力能源，为当地的经济发展提供电力保障。此外，本工程电站厂房安装发电机组及相关电气设备，其发生故障或检修时废油水可能对环境产生影响。

3.3 环境影响识别

3.3.1 评价因子识别

根据工程分析，对环境可能造成的主要影响，可识别和归纳为如下环境影响因子：

(1)施工期的环境影响

①施工造成的水污染，包括砂石料冲洗废水、碱性废水、含油废水和生活污水产生的污染；

②施工机械燃油排放的废气对环境空气质量的影响，施工粉尘、扬尘的影响，主要对施工人员产生影响；

③施工噪声的影响，主要是对施工人员的影响；

④固体废物的影响；主要是对施工人员产生的生活垃圾和生产弃渣的影响

⑤对生态环境的影响，包括对陆生生物和水生生物的影响；

⑥水土流失，施工占压破坏植被、土方开挖填筑产生水土流失；

⑦对人群健康的影响。

(2)工程占地主要是地表扰动和对草地资源的影响；

(3)运行期的环境影响

①对地表水环境质量的影响；

- ②对地下水补给的影响；
- ③电站运行对经济社会的影响；
- ④对大气环境质量的影响。

工程对各环境影响因子的识别矩阵见表3.3-1。

表 3.3-1 环境影响因子识别矩阵

影响因素		自然环境									
		水文情势	地表水	地下水	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	声环境	土地资源	水土流失
主体施工期	土石方开挖填筑			▼	▼	▼		▼	▼	▼	▼
	主体施工		▼	▼	▼	▼	U	▼	▼	▼	▼
	施工场地				▼	▼		▼	▼	▼	▼
	施工人员活动		▼		▼	▼					
	施工交通运输		▼		▼	▼		▼	▼	▼	▼
工程占地					▼	▼				▼	▼
运行期		U						▼			
移民安置	公用设施				▼						
	专项迁建				▼	▼		▼	▼	▼	▼
备注		空格为基本无影响，▽为有利影响，▼为不利影响，U 为基本不影响									

3.3.2 重点评价因子的筛选

通过对工程施工期和运行期对环境影响的初步分析，并考虑该工程的规模、施工特点、施工周期、污染程度和工程运行特点，确定重点评价因子为：施工期陆生动植物，其它作为一般评价因子。

3.4 污染物“三废”排放

本项目污染物“三废”产生及排放统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 污染物“三废”产生及排放统计表

类别	控制项目		产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	污染防治措施
大气污染物	食堂	油烟					收集后经油烟净化器处理后排放

类别	控制项目		产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	污染防治措施
废水 污染物	生活 污水 (350.4m ³ /a)	SS					经本项目污水处理站 处理后全部回用
		COD					
		BOD ₅					
		NH ₃ -N					
固体 废弃物	废机油						交有危险废物处置资质 单位处置
	废滤芯						
	生活垃圾						垃圾填埋场填埋
噪声	设备噪声						隔声、减震

4、环境现状调查与评价

4.1 流域环境概况

克里雅河是和田地区第三大河，位于中昆仑山北麓，塔里木盆地南缘于田县境内，自南向北纵贯全县。河流发源于昆仑山的克里雅山口，主要由阿塔木苏河、阿克苏河、阿克塔萨依河、库拉甫河、喀什河和普鲁河等支流汇合而成，属高山冰雪消融水补给为主的河流。河流全长 438km，河床宽 20~150m。流域地处东经 $81^{\circ} 09'$ ~ $82^{\circ} 51'$ 、北纬 $35^{\circ} 14'$ ~ $39^{\circ} 29'$ 之间。

克里雅河水生生物资源贫乏，现有浮游植物 4 门 64 种属，以硅藻门种类居多；有浮游动物 4 类 12 种属，轮虫类相对较多；有底栖动物 5 种，均为水生昆虫，主要是蜉蝣目幼虫。昆仑渠首以上河道基本无水生植物生长，自解放渠首后，河道两岸断续生长有芦苇、蒲草和蘆草等挺水植物，公安渠首以下河段芦苇和蒲草植物群落丰度相对较高。

流域现存主要环境问题是：干旱、洪灾、风沙与浮尘等自然灾害加剧，严重威胁流域各业健康发展；土地次生盐渍化不断加剧；绿洲外围荒漠林灌植被被大量伐薪使用，荒漠植被面积不断缩小，沙漠化趋势明显，加剧了流域生态环境恶化的趋势。灌区修建多级拦河引水渠首，克里雅河平原灌区河段水生生态环境恶化，土著鱼类资源量小且鱼类小型化较为突出。

4.2 工程影响区环境现状

4.2.1 自然环境概况

4.2.1.1 地形地貌

克里雅河位于塔里木盆地南缘，地形是由南向北倾斜，南部海拔最高点达 6920m，北部海拔最低点位 1300m；自南向北按高程大致可分为五个地貌类型：中、高山区；该区域位于克里雅河的最南部，海拔 3000m 以上，属昆仑山终端，由乌斯腾塔格山和喀什塔什塔格山横向组成，山体平均高度 5500~6000m，不少山峰在 6500m 以上，主峰琼木孜塔格山高达 6920m；海拔 5000m 以上地带可划为常年冰雪覆盖的高山区，山势即为陡峭，山体岩石裸露，流水

深刻下切，“V”型沟谷极为发育，切割深度大于 1000m，终年积雪，分布着巨大冰川。本区是克里雅河的发源地。海拔 3000~5000m 以下为中山区，呈荒漠景观，生长荒漠植被，亦是山地牧场所在地。

低山丘陵区：海拔在 2000~3000m 之间，切割深度 200~500m，山体低缓，山顶浑圆，冲沟发育，较大冲沟底部基岩出露，该区为中高山向荒漠平原的过渡地带。

山前倾斜平原区：山前倾斜平原区位于低山丘陵区以北的广大地区，由冲、洪积扇连接而成，海拔在 1410~2000m 之间。其中海拔 1500~2000m 地带为冲-洪积扇上中部，地形由南向北倾斜，坡度 14~22‰，冲沟发育，切割深度达 2~10m，克里雅河出山口下切深度达 117m；该区戈壁平原表面有大面积波状、新月型沙丘分布。海拔 1410~1500m 地带为冲-洪积扇下部，地表较平坦，坡度 3~5‰，发育少数冲沟，流水切深 3~12m，为居民聚居的农业耕作区，区内渠道密布，道路纵横。

冲积平原区：冲积平原区位于山前倾斜平原的北面，海拔 1100~1410m，地面平坦，坡度 1~3‰，克里雅河下游发育有狭长的河谷平原和于河流尾间达里雅布依一带形成的扇状三角洲，河流下游的荒漠河岸林即处于该扇状三角洲，面积约 1051 万亩；河谷平原由阶地和漫滩组成，一级阶地高出河床 1~2m，沿河断续分布，阶面不完整；二级阶地高出河床 3~10m，阶面平缓，常有风成沙丘堆积其上。本区上部及北部沙漠边缘的地平洼地发育大面积因地下水溢出积累而成的沼泽，本区北部逐渐为沙漠所覆盖。

沙漠区：沙漠区位于流域北部，直伸塔克拉玛干沙漠腹地，海拔 1300~1100m，沙丘连绵，广袤无垠，极端干燥，荒凉死寂。

本工程所在区域处于低山丘陵区。地势南东高北西低，河流自南东流向北西，总体较顺直，局部蜿蜒，总体流向 340~350°，河谷呈“U”型，谷底主要由现代河床及组成，谷底主要分布冲洪积砂卵砾石层。两岸岸坡总体较陡，表部分布砂卵砾石层，向山前倾斜，分布厚度一般 1~8m 不等，局部大于 10m，总体上自上游至下游砂砾石分布厚度逐渐增大，下伏基岩为红褐色砂岩。推荐

方案中各建筑物基本沿河床右岸漫滩布置，顺河而下，总体上地势起伏不大，沿线主要分布砂卵砾石层。

4.2.1.2 工程地质

(1) 大坝

坝址覆盖层厚度 10~25m，出露岩性主要为①第四系全新统冲洪积砂卵砾石层，下伏基岩岩性为二叠系上-中统暗灰色、灰色砂砾岩，强风化层厚 2~5m，弱风化层厚 8~10m，岩体透水率小于 5Lu 界限埋深在基岩面以下约 45m，界线以下基岩具弱透水性。

(2) 引水系统

本工程引水系统推荐方案采用有压隧洞布置，隧洞段洞室围岩为砂砾岩，呈中厚层状，属中硬~坚硬岩；坝址洞室围岩多为弱~微风化岩体，地下水为基岩裂隙水，水量贫乏，水量随季节或降水变化，洞室多位于地下水位附近，坝址区地下洞室在裂隙密集带及断层破碎带内存在滴水或渗水现象。洞室围堰以Ⅲ类围岩为主，在隧洞进出口、断层影响带及上覆岩体较薄段为Ⅳ类，断层破碎带为Ⅴ类。

(3) 厂房

该段地形平坦开阔无冲沟发育。据探坑揭露，探坑坑壁直立稳定，无坍塌现象，出露地层岩性主要为第四系全更新统（Q4al）冲积砂卵砾石层，结构上部中密，下部密实。

根据 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区 50 年超越概率 10%的地震动峰值加速度为 0.3g，对应的地震基本烈度为Ⅷ度，属区域构造稳性差地段

4.2.1.3 气象

克里雅河流域位于欧亚大陆腹地，属温带大陆性干旱半干旱区。流域北面是塔克拉玛干大沙漠，受沙漠“瀚海”的影响，北冰洋的冷湿气流难以进入本区，太平洋和大西洋即东西方向来的水汽因受高山阻隔，长途跋涉至欧亚腹地已散失殆尽，进入克里雅河流域的多是干热暖流。北面是巍峨高大的昆仑山，

来自印度洋的暖湿气流，受高山阻挡，难以翻越。由于以上原因，使得克里雅河流域属南疆暖温带内陆干旱荒漠气候。由于受地形、地貌的影响，气候南北变化大，可分为三个气候区：即南部山区冷凉半湿润气候区，中部平原暖温干旱气候区和北部暖温极端干旱沙漠气候区。工程区气候的主要特点是：四季分明，温差大，热量资源丰富，光照充足，降水稀少，蒸发量大，春夏多风沙和浮尘等灾害天气。克里雅河流域内设有于田气象站，该站为国家基本气象站，观测项目较为齐全。其流域内还有克里雅水文站，该站虽然也设有气象观测场，但观测项目较少，只有气温、降水、蒸发，基本能反映工程厂址的气象特征。本次借用于田县气象站的资料，对水文站的气象资料也进行统计供对照使用。

克里雅河流域主要气象特征：

(1)气温

克里雅水文站多年平均气温 9.6°C ，最暖月份为 8 月，月平均最高气温为 25.3°C ，最冷月份为 1 月，月平均最低气温为 -15.6°C 。极端最高气温 43°C ，发生于 1984 年 8 月 6 日，极端最低气温 -26.3°C 。发生于 1984 年 12 月 23 日。气温的时空分布为山区低于平原、冬天寒冷、夏季凉爽。于田气象站多年平均气温 11.6°C ，最暖月份为 7 月，月平均最高气温为 26.3°C ，最冷月份为 1 月，月平均最低气温为 -8.6°C 。极端最高气温 41.2°C ，发生于 1956 年，极端最低气温 -24.3°C 发生于 1959 年 1 月 12 日。

(2)降水

克里雅河流域的降水分布特点为：迎风坡大于背风坡、山区大于平原，年降水量垂直分带明显。克里雅水文站多年平均降水量 123.3mm ，降水量在年内主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 86.9%，其中 6 月降水最多，月平均降水量为 26.44mm ，11 月降水最少，月平均降水量为 0.95mm 。于田气象站多年平均降水量 48.3mm ，降水量在年内主要集中在 4~9 月，占全年降水量的 87.3%，其中 6 月降水最多，月平均降水量为 10.28mm ，11 月降水最少，月平均降水量为 0.32mm 。最大一日降水量为 46.6mm ，发生于 1961 年 4 月 23 日。

(3)蒸发

克里雅河流域蒸发量与新疆其它地区相比相对较小，蒸发量的地区分布特点是平原区大，山区小，与气温的沿程变化与分布基本一致。克里雅水文站多年平均蒸发量($\phi 20\text{cm}$)为 1847mm，蒸发量主要集中在 4~9 月，这期间的蒸发量约占全年的 77.6%。于田气象站多年平均蒸发量($\phi 20\text{cm}$)为 2379mm，蒸发量主要集中在 4~9 月，这期间的蒸发量约占全年的 75.3%。最大年蒸发量为 2645.2mm，发生于 1984 年，最小年蒸发量为 1422.2mm，发生于 2002 年。

(4)其它气象要素

据于田气象站多年资料统计：

风速、风向：多年平均风速 1.5m/s，最大风速 16.0m/s，发生于 1978 年 6 月 9 日，相应风向为 W。

气压：多年平均气压 856.3mb。

湿度：多年平均湿度 45.2%。

雷暴日数：多年平均雷暴日数 3.7d。

最大冻土、积雪深度：历年最大冻土深度 87cm；最大积雪深度 17cm。

4.2.1.4 水文

(1) 径流

克里雅河发源于昆仑山北麓的海拔 6962m 的琼木孜塔格峰，山区终年积雪。流域上游有现代冰川发育，雪线高度约 2800m，根据中国科学院兰州冰川冻土研究所统计：克里雅河冰川年平均消融量 $0.28 \times 10^8 \text{m}^3$ 。故克里雅河的径流补给以冰雪融水为主，夏季降雨补给和地下水补给为辅。

根据克里雅水文站 60 年系列统计结果，多年平均流量 $24.3 \text{m}^3/\text{s}$ （51 年系列为 $23.36 \text{m}^3/\text{s}$ ），多年平均径流量 $7.668 \times 10^8 \text{m}^3$ （51 年系列为 $7.37 \times 10^8 \text{m}^3$ ）。径流年内分布不均，6~8 月为丰水期，水量占全年的 66.7%。克里雅河径流年际变化较小，年径流量丰枯比为 2.36，径流年际较稳定，符合冰川积雪融水补给型河流的径流特性。

(2) 洪水

克里雅河洪水来源主要是河源区高山冰雪融水和季节性积雪融水，同时由

中、低山带的暴雨形成。在一定的气候条件下也可能发生融雪型和暴雨型相叠加的混合型洪水。经分析，克里雅河并存四种不同类型的洪水：

①季节积雪融水洪水

此类洪水主要为中、低山带的积雪随着春季气温的迅速回升而形成，其洪水出现时间及规模取决于热量条件、积雪厚度和面积因素等。洪水特点是历时较长、峰不高，洪水过程有明显的日变化。

②高山冰雪融水洪水

此类洪水主要由高山冰雪融化所形成，洪水随气温升高而增大，因受日内气温周期变化影响，洪水过程有明显的日内变化规律，即一日峰。洪水特点是峰不高、量较大、持续时间较长。

③暴雨型洪水

流域中低山区局部范围夏季易产生暴雨，可形成洪水。此类洪水历时较短，一般只有十几个甚至是几个小时，陡涨陡落，峰高、量不大，但破坏性较大，对下游安全有一定的威胁。

④混合型洪水

此类洪水是指季节积雪融水与暴雨混合型洪水、高山冰雪融水与降雪混合型洪水。其洪水兼有两种洪水的特征，峰高量大，来势凶猛，洪水挟沙量大，危害极大。

(3) 泥沙

克里雅河发源于昆仑山乌斯腾塔格山、吕什塔格山和喀拉塔什山，山区既是径流的形成区，也是泥沙侵蚀源区。河流以冰川融雪补给为主，高山区河道陡峻，冰喷物丰富，冰冻剥蚀风化严重；中、低山区气候干燥，地表物理风化强烈，在河道和地表有丰富的沙源，在洪水期，融雪或暴雨将大量泥沙冲入河道，河流含沙量大量增加；前山丘陵区，植被稀疏，多有风积沙覆盖，河流水量大，为主要产沙区；出山口附近，水量和输沙量均达最大值；出山口以后为山前倾斜平原堆积区，河道纵坡减缓，河水大量渗漏，水量逐渐减小，下游河流穿行沙漠区，洪水侧蚀和风吹入，增加了河流含沙量。

(4) 冰情

本次收集了克里雅水文站 1957~1979 年、1989 年~2005 年共 39 年实测冰情资料。

根据克里雅水文站 39 年实测冰情资料统计：最早开始结冰日期为 10 月 23 日，最早开始流冰日期为 11 月 2 日，最早开始封冻日期为 11 月 29 日，最早开始解冰日期为 1 月 13 日，最早终止流冰日期为 12 月 1 日，最早全部融冰日期为 2 月 24 日。最晚开始结冰日期为 12 月 13 日，最晚开始流冰日期为 11 月 21 日，最晚开始封冻日期为 2 月 21 日，最晚开始解冰日期为 3 月 25 日，最晚全部融冰日期为 3 月 28 日。最长冰冻天数为 79 天，时间为 1957 年 12 月 19 日至 1958 年 3 月 8 日。最大河心冰厚 0.65m，最大岸冰厚为 0.5m。克里雅河冬季初冰期和融冰期流冰块尺寸不大，但到了 12 月至 1 月气温最低时，上游山区容易形成冰塞，冰塞溃决后形成大冰块，冰块面积达 1~3m²，厚达 60~80cm，但时间较短，1 个小时就过去了，流量大概十几个秒立方，此时下游约 400m 处的昆仑渠首将闸门提起，排出冰块。

(5) 水化学

本次收集了克里雅水文站 1957 年~1979 年、1990~2000 年断断续续共 15 年实测水化学资料。由于克里雅水文站位于克里雅河出山后处，上游多为深山峡谷，除了少数牧民外没有人类活动影响。

据克里雅水文站 15 年实测冰情资料统计：年平均离子总量为 341~689mg/L，总硬度约为 10.44 德国度，实测平均 PH 值约为 8.24，略偏碱性，水的类型(阿列金分类)为 CNaII。

4.3 环境现状调查及评价

4.3.1 地表水环境现状调查及评价

4.3.1.1 水功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，本项目区河段为 II 类。

4.3.1.2 污染源调查

经调查，该工程所在河段无生活、工业等入河点源，主要污染源为少量农田

退水及牧业面源。

4.3.1.3 地表水水质现状监测

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），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。克里雅河无环境保护主管部门发布的水环境状况信息。根据工程影响河段以面源污染为主的特点，本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于2023年9月24日开展了工程区地表水水质监测。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ 2.3—2018），本项目地表水评价等级为三级，共计布设3个监测断面。

表4.3-1 地表水监测点位置

编号	位置	地理坐标
1#		
2#		
3#		

4.3.1.4 地表水水质现状评价

（1）评价标准及方法

采用直接与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中Ⅱ类水质标准进行对照的方法进行评价，以确定各指标是否满足水域功能的要求。

（2）评价因子

根据水域水质污染特性及水体功能，选择pH、水温、溶解氧、挥发酚、氨氮、氰化物、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、石油类、氟化物、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、总磷、总氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物作为评价因子。

（3）评价结果

该工程地表水监测中各检测项目，浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1中Ⅱ类水质标准限值要求，详见表4.3.1-2。

表4.3-2 电站地表水水质评价结果

监测项目	单位	1#				2#				3#				III类水质标准限值
		监测结果	监测结果	监测结果	评价结果	监测结果	监测结果	监测结果	评价结果	监测结果	监测结果	监测结果	评价结果	
pH	无量纲													
溶解氧	mg/L													
挥发酚	mg/L													
氨氮	mg/L													
氰化物	mg/L													
化学需氧量	mg/L													
五日生化需氧量	mg/L													
硫化物	mg/L													
石油类	mg/L													
氟化物	mg/L													
高锰酸盐指数	mg/L													
阴离子表面活性剂	mg/L													
总磷	mg/L													
总氮	mg/L													
铜	μg/L													
锌	mg/L													
硒	μg/L													
砷	μg/L													

汞	μg/L													
镉	μg/L													
六价铬	mg/L													
铅	μg/L													
粪大肠菌群	MPN/L													
硫酸盐	mg/L													
氯化物	mg/L													
硝酸盐	mg/L													
铁	mg/L													
锰	mg/L													
悬浮物	mg/L													

4.3.2 地下水环境现状调查及评价

4.3.2.1 地下水水质现状监测

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于2023年9月24日开展工程区地下水水质监测。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016），本项目地下水评价等级为三级，根据监测地下水流方向和监测布点要求，项目地下水流上游、下游、侧向处共布3个监测点。

表4.3-3 地下水监测点位置

编号	位置	地理坐标
1#		
2#		
3#		

4.3.2.2 地下水水质现状评价

（1）评价标准及方法

采用直接与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类水质标准进行对照的方法进行评价，以确定各指标是否满足要求。

（2）评价因子

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、镉、铅、铁、锰、硫酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、总大肠菌群等。

（3）评价结果

该工程地下水监测中各检测项目浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中Ⅲ类水质标准限值要求，详见表4.3-4。

表4.3-4 地下水水质评价结果

监测项目	单位	1#		2#		3#		Ⅲ类水质标准限值
		监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	
pH	无量纲							
总硬度	mg/L							
耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L							
氯化物	mg/L							
溶解性总固体	mg/L							
氟化物	mg/L							

氨氮	mg/L							
硝酸盐	mg/L							
亚硝酸盐	mg/L							
砷	μg/L							
汞	μg/L							
镉	μg/L							
铅	μg/L							
铁	mg/L							
锰	mg/L							
硫酸盐	mg/L							
六价铬	mg/L							
挥发酚	mg/L							
氰化物	mg/L							
总大肠菌群	MPN/L							
碳酸根离子	mg/L							
碳酸氢根离子	mg/L							
钾离子	mg/L							
钙离子	mg/L							
钠离子	mg/L							
镁离子	mg/L							
钾离子	mg/L							
钙离子	mg/L							
钠离子	mg/L							
镁离子	mg/L							

4.3.3 大气环境现状调查及评价

项目区现状没有居民点分布，也无任何工矿企业，无大气污染源，受人类活动影响较小。

工程所在区域 2020 年和田地区 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 8 ug/m^3 、 28 ug/m^3 、 102 ug/m^3 、 54 ug/m^3 ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.6 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 121 ug/m^3 ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。项目所在区域为空气环境质量不达标区。

4.3.4 声环境现状调查及评价

4.3.4.1 污染源调查

工程区现状没有人烟，也无任何工矿企业，无噪声污染源，声环境质量处

于自然背景状态。

4.3.4.2 声环境质量现状监测

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于2023年9月23日开展了工程区声环境质量监测。

(1) 声环境监测点布设

根据该工程的平面布置和施工特点，布设了4个声环境监测点，分别位于电站四周和周边居民点。

(2) 监测因子及监测方法

监测各监测点连续等效A声级，昼间、夜间各监测一次，连续监测1天。

4.3.4.3 声环境质量现状评价

(1) 评价标准及方法

采用直接与《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行对照的方法进行评价，以确定各指标是否满足水域功能的要求。

(2) 评价结果

该工程各监测点昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准限值要求；详见表4.3-5。

该工程所在区域声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求（即昼间55dB（A）和夜间45dB（A）），工程区声环境质量良好。

表4.3-5 电站声环境质量评价结果

监测点				
	昼间		夜间	
	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
1#				
2#				
3#				
4#				
标准值	GB3096-2008 1类标准：昼间 55dB（A）、夜间 45 dB（A）			

4.3.5 土壤环境现状调查及评价

4.3.5.1 土壤类型调查

根据由新疆维吾尔自治区农业厅、新疆维吾尔自治区土壤普查办公室编著的《新疆土壤》（1996）及现场调查，工程评价区涉及的土壤类型主要有棕钙土。土壤类型见附图。

腐殖质层较薄，一般厚 10~25cm，呈浅棕色，较紧实，土壤质地较粗，成块状结构，细砂、粉砂含量较高，并混杂有砾石；过渡层极薄，甚至不明显；在底土层（一般 70cm 以下）有数量不等的石膏聚集和可溶性盐类淀积，具有较高的盐化现象。主要分布在河道及两侧天然荒漠植被分布区域。

4.3.5.2 土壤环境质量现状监测

本次评价委托新疆锡水金山环境科技有限公司于2023年9月24日开展工程区土壤环境质量监测。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ/964—2018），本项目土壤评价等级为三级，共计布设3个监测点，表层土壤样在0~20cm取样，监测点位见表4.3-6。

表4.3-6 土壤测点位置

编号	位置	点位
1#		
2#		
3#		

（2）监测项目

pH、含盐量、砷、铅、汞、镉、铜、铬、镍、锌。

4.3.5.3 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准及方法

数据采用直接与《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，采用标准指数法进行评价，以确定各指标是否存在风险。

（2）评价结果

土壤监测数据及评价结果见表4.3-8。

监测结果表明，工程区占地范围内各样点监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，区域土壤环境污染风险低，对人体健康的风险可以忽略。

表 4.3-8 工程区占地范围外土壤环境现状监测及评价结果表

检测项目	单位	风险 筛选值	4#		5#		6#		7#	
		其他	检测值	评价 结果	检测值	评价 结果	检测值	评价 结果	检测值	评价 结果
pH	/									
砷	mg/kg									
铅	mg/kg									
汞	mg/kg									
镉	mg/kg									
铜	mg/kg									
镍	mg/kg									
锌	mg/kg									
铬	mg/kg									
含盐量	g/kg									
石油类	mg/kg									

以上监测结果表明,工程区各样点监测指标低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值,区域土壤环境污染风险低,对人体健康的风险可以忽略。

4.3.5.4 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 4.3.5-4。根据各样点监测结果,工程区土壤盐化评价结果见表 4.3.5-5。评价结果表明,工程占地范围内的 3 个监测点的土壤含盐量均在 3~5 之间,工程区土壤为中度重度盐化。初步分析的主要原因是当地的气候条件以及克里雅河下游水量减少造成土壤盐化。

表 4.3-9 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 4.3-10 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
1#	干旱、半荒漠		

2#	和荒漠地区		
3#			

4.3.5.5 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))》(HJ 964—2018), 土壤盐碱化分级标准见表 4.3-11。根据样点监测结果, 工程区土壤酸化、碱化评价结果见表 4.3-12。

表 4.3-11 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
SSC≥10	极重度碱化

表 4.3-12 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
1#		
2#		
3#		

根据评价结果可知, 各土壤监测样点 PH 值均在 7.5~7.6 之间, 无酸化或碱化问题。

4.3.5.6 土壤理化性质调查

本工程土壤理化情况见表4.3-13。

表 4.3-13 土壤理化特性调查表

点号			
层次			
现场记录	颜色		
	结构		
	质地		
	砂砾含量		
	其他异物		
	氧化还原电位(mv)		

实验室 测定	pH (无量纲)			
	阳离子交换量 (cmol/kg)			
	渗透率(mm/min)			
	土壤容重(g/cm ³)			
	总孔隙度(%)			
	颜色			

4.3.6 陆生生态现状调查及评价

4.3.6.1 植物现状调查

(1) 调查方法

对工程区影响范围内陆生动植物进行了详细调查，调查了周边区域的植被状况。以历史资料调查和野外现场勘察为基础，采用统计和样地调查法，在发电引水渠线有植被分布的区域开展植被调查，并根据植被类型的代表性设置样方，对样方内的主要植被类型的种类组成、结构及生物量等进行了重点调查。

(2) 植被类型

根据《新疆植被及其利用》，工程所在区域植被类型属新疆荒漠区、帕米尔-阿雅格库木湖高原高寒荒漠亚区、昆仑西部山地草原-荒漠省、昆仑西部州。海拔 2000m 以上黄土覆盖，为山地荒漠草原，主要分布于山麓洪积扇砾石、棕漠区，本工程评价范围内植被主要为合头草、粉花蒿，部分区域存在绢蒿、针茅等。植被较为稀疏，覆盖度在 3%~20%。

4.3.6.2 陆生动物现状调查

(1) 调查方法

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

(2) 工程区动物调查

克里雅河上游山区陆生动物主要有狼、石貂、旱獭、刺猬等，主要分布于海拔 3000m 以上的中高山区，鸟类有山鹑、岩鸽、鹰、斑鸠等。工程区处于海拔 2400~3000m 的低山丘陵区，除少量鼠类等小型啮齿类、蜥蜴等爬行类动物

和部分鸟类外，工程区内无大型野生陆生动物分布，亦无保护级别动物分布。

4.3.6.3 生态环境质量现状评价

(1) 评价区生态系统结构与功能现状

①生态系统结构

对生态体系空间结构合理程度的判断是从对背景地域(景观系统中称作模地的组分)的判定入手的。背景地域是一种重要的生态体系组分，在很大程度上决定着生态体系的性质，对生态体系的动态起着主导作用。

本次评价工作景观生态类型划分是以土地利用类型为基础，同时，结合野外植被调查情况、参考国家《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)以及《生态环境遥感调查分类规范》，对工程评价区景观生态系统进行景观分类。

②生态系统功能

按照《新疆生态功能区划》(修订稿)的生态功能区划分级，区域主要的保护目标为：保护绿洲农田、保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护饮用水源。

因此该区域的主要服务功能的农畜产品生产、荒漠化控制、土壤保持。

(2) 本底生态系统生产力评价及稳定状况分析

①生态系统体系的本底生产能力

生态系统生产能力由生物生产力度量。生物生产力指生物在单位面积、单位时间内所产生的有机物质的量。目前，全面测量生物生产力，还存在较大困难，实际中往往采用自然植被净第一生产力(NPP)来反映自然生态系统生产力。按照《非污染生态影响评价技术导则培训教材》中推荐的自然植被净第一性生产力模型，分析工程所在地区植被第一性生产力的现状水平。模型表达式如下：

$$NPP = RDI^{-2} \cdot \frac{r \cdot (1 + RDI + RDI^2)}{(1 + RDI) \cdot (1 + RDI^2)} \times \exp(-\sqrt{9.87 + 6.25 RDI})$$

$$RDI = (0.629 + 0.237 PER - 0.00313 PER^2)^2$$

$$PER = PET / r = BT \times 58.93 / r$$

$$BT = \sum t / 365 \text{ 或 } \sum T / 12$$

式中：NPP—自然植被净第一性生产力，t/(hm²·a)；

RDI—辐射干燥度；

R—年降水量，mm；

PER —可能蒸散率；

PET —年可能蒸散量，mm；

BT —年平均生物温度， $^{\circ}\text{C}$ ；

t —小于 30°C 与大于 0°C 的日均值；

T —小于 30°C 与大于 0°C 的月均值。

根据水文站多年平均气温和降水资料，利用 NPP 计算公式，得出评价区域内自然植被平均净第一性生产力，见表 4.3-17。

表 4.3-17 工程区自然植被本底的净第一性生产力估算

站名	年降雨量(mm)	BT ($^{\circ}\text{C}$)	NPP($\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$)	NPP($\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)
气象站				

由表 4.3-17 可见，评价区生态系统本底的自然植被净第一性生产能力为 $52.17\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。参照奥德姆关于地球上生态系统的平均净生产力水平的分级标准本区域的平均净生产力水平为较低，接近荒漠灌丛生态系统的平均净生产力水平。根据奥德姆(Odum, 1959)将全球生态系统按照生产力的高低划分为的四个等级，见表 4.3-18。

表 4.3-18 地球上生态系统生产力划分等级表

序号	等级名称	生产力 ($\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$)	代表性生态系统	备注
1	最高等级	36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林	少数特殊生态系统
2	较高等级	10.95~36.5	热带雨林、农耕地和浅湖	
3	较低等级	1.82~10.95	山地森林、热带稀树草原、某些干旱草原、深湖和大陆架	
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海	

可以看出，评价区域自然植被第一性生产力等级处于最低等级小于 $1.82\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，说明评价区的恢复稳定性处于较低水平。工程区所在区域既有以荒漠生态系统为主自然生态系统，植被覆盖度小于 5%，因此区域整体的平均生产力稍大于最低等级的荒漠生态系统，列入较低等级生态系统。

②生态系统本底的稳定状况分析

工程区的生产力水平相当于荒漠灌丛生态系统的平均净生产力水平(Odum, 1959)，属于较低的等级，其恢复稳定性也较差，说明工程评价区自然系统本底恢复稳定性较差。工程区地貌单元较简单，加之区域降雨量很低，生态环境比较恶劣，发育的植被类型主要为盖度较低的荒漠植被，这使得工程评价区植被的本

底异质化程度较低。综合分析认为工程评价区自然体系本底阻抗稳定性不高。

(3) 区域生态系统生产力评价及稳定状况分析

工程评价区的植被按其群落特征及生态、经济意义的不同,参照《中国植被》的分类原则,以及卫片能够达到的解译精度,工程评价区植被荒漠植被,具体为一年生杂草、蒿草类灌木两类。工程评价区净第一性生产力是在前述陆生植物现状调查并结合“3S”技术的植被类型现状分析基础之上计算获得的。

陆生植物现状调查的一项重要内容是测定各植被类型的生物量。本次调查的过程中收集了荒漠灌丛、荒漠一年生草本的生物量实测值,人工栽培植被的生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材(国家环境保护总局自然生态保护司,2000年)。

在GIS技术和收集该地区已有科学考察成果及其它相关资料的基础上,用植被类型计算出的工程评价区内现状平均净生产力及平均生物量见表4.3.6-8。

表4.3-19 工程评价范围平均净生产力和平均生物量统计表

景观类型	土地利用类型	面积(hm ²)	比例 (%)	净生产力(kg/hm ² ·a)
平均净生产力				

注:表中平均净生产力、平均生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材。

在3S技术和参照奥德姆(Odum, 1959)对荒漠、人工栽培植物和及裸地等级判定与现场调查的项目区生物量成果的基础上,评价区现状平均净生产力约为评价区主要为低覆盖度草地,评价区平均净生产力为80.23g/m²·a,与其本底生产能力相比略有降低,区域自然生态体系的等级性质没有发生明显改变,属于最低生产力生态系统。

(4) 区域生态系统稳定状况分析

①恢复稳定性分析

评价区的背景恢复稳定性,可采用对植被生物量度量的方法进行判断,由表4.2-4可知,现状评价区域平均净生产力为80.23g/m²·a,低于其本底生产能力292.06g/m²·a。大面积分布的荒漠生态系统覆盖度低于10%且分布不均,生物量低,恢复力不强,总体来看,区域自然系统背景恢复稳定性不高,需要相对较长的时间才能返回原来状态。

②阻抗稳定性分析

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。由现状调查可知,工程评价区本底的异质化程度就较低,长期以来,受人类活动的干扰,生物组分异质化程度比本底略有降低,因此,工程评价区自然系统的阻抗稳定性相对较差。

(5) 区域生态环境功能现状质量评价

景观是由拼块(Patch)、廊道(Corridor)和模地(Matrix)组成。模地是景观的背景地域,是最重要的景观元素类型,在很大程度上决定着景观的性质,对景观的动态起着主导作用。从景观生态学角度讲,判定一个地区景观质量的好坏,关键因素是看模地是否由对生态环境质量具有较强调控能力的地物类型构成。因此评价区生态环境功能现状质量评价采用景观优势度方法进行分析评价。

模地的判定有三个标准,即相对面积要大,连通程度要高,具有动态控制功能。本次工作采用采用传统生态学中计算植被重要值的方法决定某一拼块类型在景观中的优势,也叫优势度值法。对区域生态过程评价优势度值由3种生态学指标计算而出,即密度(Rd)、频度(Rf)和景观比例(Lp),这三个参数对模地判定中的前两个标准有较好的反映,第三个标准的表达不够明确,但依据景观中模地的判定步骤可以认为,当前两个标准的判定比较明确时,可以认为其中相对面积大,连通程度高的,即为模地。

优势度计算的数学表达式如下:

密度 $Rd = (\text{拼块I的数目} / \text{拼块总数}) \times 100\%$

频度 $Rf = (\text{拼块I出现的样方数} / \text{总样方数}) \times 100\%$,

样方是以1km×1km为一个样方,对景观全覆盖取样,并用Merrington Maxine“t-分布点的百分比表”进行检验。因为本工程为线性工程,评价区面积较小,为提高评价精度,故样方设置为500m×500m。

景观比例 $Lp = (\text{拼块i的面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$

优势度 $Do = [(Rd+Rf) / 2 + Lp] / 2 \times 100\%$

工程评价范围各类景观优势度值详见表4.3-20。

表4.3-20 各类拼块优势度值

景观类型		面积 (km ²)	拼块数 目(个)	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
水域及 水路设	河流水面						
	沟渠						

施用地	水工建筑 用地						
交通运输用地							

4.3.7 水生生态现状调查及评价

参考2018年我公司委托河南省方圆水生生物监测调控技术服务中心对吉音水库至昆仑渠首河段水生生态调查成果。根据调查水域的特点，共设置了5个采样断面。

调查区域内浮游植物种类共发现39种，其中以硅藻门种类占优，硅藻们种类占优符合河流藻类分布的特征的一般规律。

调查区域内浮游动物种类相对较少，仅发现15种，原生动物和轮虫种类较多，克里雅河监测河段水流很急，水温很低，采集的浮游动植物种类相对较少。

调查区域内大型底栖动物仅发现摇蚊幼虫1种，并且仅在3号断面一个样点采集到，其它断面底质全部为砾石，并且水流很急，大型底栖动物难以生存。

克里雅河监测河段没有发现任何水生维管束植物，这与监测河段生境特点有关，河道底质全部为砾石，河流很急，河道浅滩也均为砾石和石块，没有水生维管束植物生存的基质。

调查区域内鱼类资源很少，共发现2种高原鳅，均为克里雅河土著鱼类，没有发现外来物种和养殖品种。克里雅河监测河段鱼类种类很少，并且资源量分布也极不均匀，仅在水流缓慢的河湾，河汊采集到高原鳅。因此克里雅河监测河段鱼类资源分布主要与其河道生境有关，水流湍急的河道高原鳅难以抵抗急流环境。因此，这些土著高原鳅主要寻找水流缓慢的河湾和河汊作为主要的栖息场所。

综上所述。新疆克里雅河监测河段浮游生物均为新疆南部河流常见种类，没有发现特有种类；监测河段分布的大型底栖动物主要为摇蚊幼虫，并且主要分布在河汊和河湾等缓流处，底质中有泥沙和淤泥；监测河段内没有发现任何水生维管束植物分布；监测河段发现克里雅河2种土著鱼类，叶尔羌高原鳅为II级重点保护鱼类，没有发现外来入侵种和养殖品种，未发现有列入国家级保护及濒危鱼类。以下对调查区域内水生生物和鱼类资源的现状评价具体概述如下：

(1)浮游生物资源现状评价

浮游生物与河道及其附属水体内水质的变化、水文条件等相关因素有密切关系，水体内有机营养元素的含量高时，其中的生物量也较高，若水体内有机物质

的含量低，则浮游生物的生物量也会降低。

①浮游植物

监测河段克里雅河硅藻门种类最多，为主要优势种，其次为绿藻门，蓝藻门最少。不同调查断面浮游植物种类数及占比类似，均以硅藻门种类最多，蓝藻门最少。3号断面和本工程坝址上方1.0km(4号断面)采集的浮游植物种类最多，普鲁河(1号断面)的种类最少。

监测河段浮游植物平均密度为 $9.108 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，平均生物量为 0.141 mg/L 。本工程所在区域附近(4号断面)浮游植物密度和生物量一般。

监测河段克里雅河浮游植物丰度和生物量分布没有表现出明显的分布规律，但与生境现状存在一定关系。3号断面浮游植物的种类，丰度和生物量均表现为最高，本工程所在区域浮游植物的种类、丰度和生物量均一般。

克里雅河监测区域不同调查断面生物多样性变化范围在2.21—3.85之间变化，反映了监测区域浮游植物生物多样性指数相对较高。根据物种多样性指数评价标准，普鲁河(1号断面)的水质处于轻度污染，其它调查断面水质为清洁水质。

②浮游动物

监测河段浮游动物共计3大类。其中，原生动物和轮虫种类较多，为主要优势种，桡足类较少，没有发现枝角类。不同调查断面浮游植物种类数及占比差异较大，1号断面仅发现原生动物，5号断面没有发现轮虫，2号、3号和4号断面的浮游动物种类组成类似。监测河段浮游动物平均密度为 51.14 ind/L ；平均生物量为 0.035 mg/L 。与浮游植物监测结果一致，本工程所在区域(4号断面)的浮游植物密度和生物量均一般。

(2)大型底栖动物现状评价

大型底栖动物是水生态系统中重要的生物组成部分，大型底栖动物与河床底质之间有密切关系，底质粒径大小、异质性和稳定性等对大型底栖动物的组成影响很大。砂质河床一般不稳定，底栖饵料生物也很少，缺乏有机质，不适合大型底栖动物的生长繁殖，一般大型底栖动物的种类极少甚至为零(段学花等，2007《生态学报》)。克里雅河监测河段底质和两岸浅滩全部为大砾石，淤泥很少，水温低，加之河流流速非常急，大型底栖动物难以生存。本次调查，克里雅河监测河段仅3号断面发现大型底栖动物(摇蚊)，并且丰度和生物量均很低，与调查

河段底质类型基本相符。

(3)水生维管束植物现状评价

克里雅河监测评价河段水流很急，底质均以大砾石为主，并且河流两岸均为砾石、石块，不具水生维管束植物生存的基质条件，调查过程中也未发现任何水生维管束植物。

(4)土著鱼类现状评价

①土著鱼类群落结构与生境特点

克里雅河监测河段鱼类资源主要由2种高原鳅组成，分别为长身高原鳅和叶尔羌高原鳅。根据长身高原鳅生活习性，主要栖息在江河缓流、湖泊及沼泽砂质泥底浅滩处。5个调查断面仅3号断面符合该生境特征，在3号断面附近采集到了较多的长身高原鳅样本，另外在5号断面采集到2尾叶尔羌高原鳅，也是在5号断面的河湾缓流处。克里雅河监测河段高原鳅的分布特点，反映了高原鳅分布与水域生态环境特点相适应的特征。根据现场调查和历史调查资料记载，这两种高原鳅的分布区域有差别，长身高原鳅主要分布于监测河段的上游，叶尔羌高原鳅主要分布与下游河段。从资源量来，克里雅河监测河段长身高原鳅的资源量比叶尔羌高原鳅的高，但两种高原鳅在克里雅河的资源量均较少，特别是叶尔羌高原鳅的资源量更少。

依据中国地理区划和我国鱼类区系复合体分布，克里雅河干河上游土著鱼类按其起源属于中亚高山区系复合体的种类。该复合体主要由裂腹鱼和高原鳅组成，本次调查种类中长身高原鳅和叶尔羌高原鳅均属于该区系类群。由于生存环境较差、饵料生物缺乏，该区系鱼类繁殖能力较弱，耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂。因此，这些高原鳅等鱼类资源量一般较少。

根据鱼类的生活习性，监测河段克里雅河的长身高原鳅和叶尔羌高原鳅为杂食偏动物食性。长身高原鳅为非洄游型鱼类，并且在湖泊中也能生存和繁衍后代，叶尔羌高原鳅为短距离洄游型鱼类。这两种高原鳅均为我国特有鱼类，并且为塔里木河流域主要组成种类，仍然需要加强保护。

②土著鱼类的保护工作

监测河段克里雅河采集的两种高原鳅(长身高原鳅和叶尔羌高原鳅)均为克里雅河土著鱼类，其中叶尔羌高原鳅为自治区Ⅱ级重点保护鱼类。监测河段距离

居民区很远，加之河流非常急，鱼类资源也较少，基本没有偷捕鱼类的行为。尽管如此，两种高原鳅仍需加强保护。

根据历史调查，塔里木河水系，包括塔里木河上游、阿克苏河、新疆渭干河、乌伦古湖均有丰富的长身高原鳅分布。本次调查克里雅河虽然也发现了长身高原鳅，但资源量相对较少，因此为了保护长身高原鳅的遗传多样性，开展克里雅河长身高原鳅的资源保护具有一定研究和应用价值。但目前尚未开展其人工繁殖和苗种培育研究工作。

近年来，鉴于叶尔羌高原鳅资源急剧下降和经济价值的一再上升，叶尔羌高原鳅显示出良好的开发利用前景。叶尔羌高原鳅，作为塔里木河流域大型的鳅科鱼类，近年来严重捕捞，经济价值进一步上升。随着科研部门和管理部门的不断努力，近几年引种和人工养殖已获成功，并且叶尔羌高原鳅已经突破人工繁殖，可以开展适当的增殖放流工作。

4.3.8 水土流失现状

4.3.8.1 水土流失分区

根据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，结合工程区的地形地貌、地表组成、植被覆盖度、降水量、大风天数等自然环境因素、水土流失现状调查及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，确定本工程所在区域的土壤侵蚀类型为轻度水蚀轻度风蚀区，侵蚀形态以细沟侵蚀和面蚀为主。

（1）水力侵蚀

水力侵蚀强度与降雨量、降雨强度以及地形地貌、地表组成物质密切相关。从工程区气象、地貌、植被等情况看：项目区多年平均降水量69.98mm，地面起伏较大，工程区内沟蚀发育，侵蚀冲沟垂直于河道呈树状分布。工程区内植被覆盖度约在5%左右，植被拦挡作用微弱，地表被砾石层覆盖。综合分析，电站工程水力侵蚀强度为中度。

（2）风力侵蚀

发生风蚀具备两个条件，一是具备大于起沙风速的风力。二是地表裸露，干燥或地表植被覆盖度低，并提供了沙源。根据基础资料，电站工程项目区多年平均风速1.8m/s，最大风速22m/s，具备风蚀发生的风力条件。但现状条件下，项目区地表植被覆盖度约5%，且地表基本被砾幕层覆盖，不易形成扬尘。综合分

析项目区不具备产生风蚀的沙源。

4.3.8.2 水土保持现状

水土保持发展方向为：根据全县水土流失特点，采取因地制宜、因害设防、区别对待的原则，水土流失轻微的区域以预防保护为主，开发建设项目集中的区域重点开展预防监督，对水土流失严重的区域以小流域为单元进行重点综合治理。具体措施包括：加强山区植被的预防保护措施；合理调整农业种植结构，增加林草用地比例；针对人为活动频繁区加强水土保持预防监督力度；针对水土流失重点治理区以小流域为单元，从源头遏止水土流失。

在贯彻落实“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”指导方针的前提下，于田县今年布置并实施了比较完整的水土保持措施，总体配置包括：

本工程项目区位于二级水电站下游，项目区内目前除局部河段的护岸防洪工程外没有其它的水土保持措施。

4.4 减水河段内用水对象及污染源调查

4.4.1 用水对象调查

根据现场走访调查并咨询相关部门，水电站减水河段内不存在工业、农业、人饮取水设施及近期拟规划建设工业、农业、人饮取水设施。

4.4.2 污染源调查

减水河段内没有工业排污口、工业固废堆场等工业源，没有生活污水、生活垃圾等生活污染源。

5、环境影响预测与评价

5.1 水环境影响分析

5.1.1 对减水渠段水质的影响

但根据调查，该减水渠段及其上游渠段均没有行架源人渠，故渠段水量减少不会对该渠段水体水质产生明显不利影响。

5.1.2 地表水环境影响分析

5.1.2.1 对地表水水质的影响

(1)水库初期蓄水对水质的影响

本工程库区蓄水后，淹没占地均为河滩地，有少量植被分布。短时期内会造成水库水质有一定程度下降，但根据规范要求及施工组织设计，在水库蓄水前进行清库工作，因此不存在库水中大量有机物腐烂而导致水质劣变的可能。水库淹没区域土壤盐分含量不高，水质本底状况较好，蓄水后不会发生库区土壤中可溶物质溶入水体造成水库水质劣变的情况。

(2)电站运行对水质的影响

水利水电工程开发本身不产污，本工程运行后，水体在库区停留时间增加，降解衰减较河道更多，而污染源较现状并无明显增加，库区和坝下水质会比现状稍好。减水河段现状无工业及生活源排口，运行期也不新增排污口，工程对运行期水质无不利影响。设计中已考虑选取污水处理措施，处理后的生活污水用于营地绿化灌溉，不外排，因此，不会对地表水体水质和周边的土壤造成污染。电站运行期仅有临时性的含油机修废水，排量少，经隔油处理后废水排入电站生活污水处理系统处理后回收，不会对水体水质产生影响。

5.1.2.2 对水温的影响

水库运行期库区将由原来的峡谷性河流变为深水水库，水流条件、水位、水质等环境条件都将产生变化，对原有水生生物将造成一定影响。本项目采用水利水电工程水文计算规范(SL278-2002)中 α 参数判别法对本项目库区水文结构进行识别，判别式如下，判别计算结果见表5.1-1。

α =多年平均年径流量/水库总库容

当 $\alpha < 10$ 时, 水库为稳定分层型

当 $10 \leq \alpha \leq 20$ 时, 水库为过渡型

当 $\alpha > 20$ 时, 水库为混合型。

本项目水库库容较小, 水库属于完全混合型, 也即水库水温稳定, 不会出现低温水下泄情况, 也即坝后河段水温变化不大, 不会对水环境和水生生态产生影响。

5.1.3 地下水环境影响分析

5.1.3.1 对区域地下水的影响

本工程采用引水式开发, 主要利用水能发电, 尾水以下河道流量未发生改变, 河道排泄总量也不会发生变化, 且不改变区域地下水的补径排条件。地下水位和水量的变化, 取决于补给源、补给量和地理、地形及气候和水文地质条件。由于工程建设前后区域气温、降雨和蒸发等气候特征在工程建设前后不会发生变化, 河道补给总量、潜水蒸发量等不会发生较大的变化。因此本工程建设运行对克里河区域地下水环境基本无影响。

本工程全线位于河谷地区, 地下水类型主要为基岩裂隙水和松散堆积物孔隙潜水, 基岩裂隙水主要赋藏于两岸山体, 补给源是融雪水和降水, 无统一的地下水位, 向河谷和基岩排泄; 孔隙潜水平埋藏于河漫滩区, 埋深浅, 与地表水联系密切。总体上, 克里雅河为两岸地下水补给河水, 河道为两岸地下水最终排泄通道, 总体向下游径流。

从区域水文地质条件来看, 工程实施后, 未改变克里雅河干流两侧河谷区域的地下水补径排关系, 对区域地下水环境基本无影响。但受发电引水影响, 减水河段水量减少, 水深和水位相应减少, 减水河段两岸低阶地区水位略有降低。由于减水河段区间汇流经低阶地后汇入河道, 河道减水对两侧低阶地区地下水的不良影响会逐渐缓解, 因此工程减水对减水河段两岸局部低阶地区的地下水水位影响有限。

5.1.3.2 对工程地下水的影响

本工程库区两岸山体雄厚, 基岩出露高度均大于正常蓄水位高程, 库区两岸及河床基底岩性主要以二叠系斜长角闪片岩为主, 岩体较完整, 结构较密实, 裂隙不

发育。库区内无区域性和规模较大的断层通过，据坝址两岸钻孔资料，弱风化以下岩体透水性差，水库蓄水后产生永久渗漏的可能性不大。水库库盘除河床砂砾石层外均由斜长角闪片岩组成，两岸基岩出露高程均高于正常蓄水位，且山体雄厚，水库库盘地形封闭条件较好，库区内断裂、裂隙不发育，岩体较完整，邻区无低于库水位的沟谷，不存在邻谷渗漏问题。

发电引水隧洞沿线无统一地下水位，未发现较大规模断裂，引水系统沿线植被为浅根系草被，以降水为主要生长水源，工程施工及运行对建设区地下水的补径排基本无影响，不会影响区域植被生长。

厂址位于克里雅河的右岸，该处地势开阔、平缓，厂房后边坡山体雄厚、较陡，厂房基础位于地下水位以下，厂房基坑开挖期有施工涌水、渗水问题，施工期局部的抽排水对厂址区地下水位有一定影响，基础施工完成后对厂址周边地下水位基本无影响。

5.1.3.3 坝下减水河段对地下水的影响

引水式电站对最显著的影响特征是产生减水河段，减水河段内流量减小会引起河流水位及河谷地区地下水位下降，会对两岸低阶地天然植被的生长产生一定影响。由于本区域地下水和地表水补给特征为两岸地下水补给地表水，因此河道水位的变化直接影响着地下水位的波动，同时，河道水位和地下水位呈一定正相关关系，并存在一定的滞后性。

本工程建设后，河道水位25%频率下降0.22~0.49m，50%频率下降0.23~0.47m，75%频率下降0.2~0.41m，95%频率下降0.2~0.5m，年内最大降幅为0.5m，水位下降幅度相对较小。

工程运行后，地表径流量相对减少，造成下游河谷区部分区域转变成河漫滩，使得该区域地下水埋深略微增大。本工程拦水坝在泄冲闸右边墩位置设置生态放水管，确保生态基流下泄，减水河段以下不会产生断流现象，地下水补给源较为稳定，且工程运行对该河洪水无影响，汛期洪水依然可以漫溢补充河谷区地下水，因此，工程建设运行对引水口下游河谷区地下水水位影响较小。

5.2 生态影响分析

5.2.1 对陆生生态影响回顾分析

5.2.1.1 对生态系统的结构与功能影响分析

(1) 自然生态体系的生产能力变化

本次工程对区域生物生产力的影响是通过工程永久占地方面表现出来的。本工程永久占地面积为 hm^2 ，大坝、引水工程、电站厂房工程区用地类型由水域滩涂变更为建设用地，弃渣场、道路区用地类型由天然草地变更为建设用地。

永久占地导致评价区平均净生产能力发生变化，生物量变化。

表5.2-1 评价区土地利用方式改变时平均净生产能力、生物量变化表

土地利用类型	变化原因	面积 (hm^2)	平均净生产能力 ($g/m^2 \cdot a$)	生物量 (t/a)
低覆盖度草场	因永久占地而减少			
水域	大坝、引水工程、电站厂房工程区因永久占地而减少			
合计				
评价区平均净生产能力预测值 ($g/m^2 \cdot a$)				

工程建设后，由于回水淹没及工程占地将影响部分面积内植被的平均净生产力，造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少，由表5.2-1可知，工程建成运行后评价区自然体系的平均净生产能力将由背景状况的 $g/m^2 \cdot a$ 减少为 $g/m^2 \cdot a$ ，变化不大，评价区仍属于最低生产力生态系统。

(2) 对生态承载力影响分析

由评价范围生产能力变化预测结果可知，该工程实施后评价区域平均净第一性生产力略有减少，由于项目占地面积相对评价区非常小，因此该项目实施后评价区第一性生产力变化很小，对区域生态承载力影响不大。

(3) 对评价区生态体系稳定性的影响

① 对恢复稳定性的影响

对自然景观生态体系恢复稳定性的影响，是通过计算植物生物量变化来进行度量的。工程实施后，由于电站永久占地，进而影响一部分面积内植被生产力水平。在不考虑生态环境改变和各植被类型平均生物量变化的条件下，工程实施后，评价区自然体系的平均净生产力和生物量都将略有减少，但其变化不大，仍保持在同等

水平，因此工程实施对评价区生态体系恢复稳定性影响不大

②对阻抗稳定性的影响

阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度相关。异质性是指在一个区域里(景观或生态系统)对一个种或者更高级的生物组织的存在起决定作用的资源(或某种性状)在空间或时间上的变异程度(或强度)。

A.资源拼块变化分析

电站将占用一定数量的滩地，使资源拼块面积减少。根据工程对各拼块的影响特点，建设征地所涉及的资源拼块面积较小，影响范围较小，对资源拼块的数量、空间分布不会产生明显的影响。

B.景观异质性变化分析

工程实施对评价范围内景观异质性的影响主要表现为工程占地造成一小部分滩地被占用，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。但由于工程建设改变的面积较小，评价范围内绝大部分的植被面积没有发生变化，预计工程实施对区域景观异质性的影响较小。

C.阻抗稳定性变化分析

根据对评价区域内资源拼块变化分析与景观异质性变化分析，工程实施不会对资源拼块数量和空间分布状况造成明显影响，评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。因此，工程实施，不会对评价范围内景观生态稳定性产生大的影响，区域景观生态体系阻抗稳定性仍然维持原状

5.2.1.2对动植物的影响分析

(1)对植物的影响分析

工程评价区的主要植被为主要为合头草、纤杆蒿，部分区域存在绢蒿、针茅等。电站施工期对陆生植被的影响主要是工程施工活动、工程永久占地和施工临时占地对植被的破坏。工程对植被长期的影响主要是由坝址、厂房建筑物永久占地所产生；工程对植被的短期影响是由施工临时占地引起，包括引水管线的施工。工程永久占地将对地表植被、植物资源造成永久性破坏，其结果是不可逆的。临时占地对植被、植物被破坏在工程施工结束采取植被恢复措施后会逐渐得到恢复，因此，临时占地对植被、植物破坏是暂时性的，主要发生在施工期。

由于工程占地面积有限，施工破坏面积不大，临时占地在施工结束后通过采取植被恢复措施，植被能逐渐得到恢复。这些植被在评价区域及周边广泛分布，因此，电站建设不会导致评价区内植被类型、植被构成格局发生明显变化，对植被的影响不大。

（2）对动物的影响分析

电站占地区植被条件较差，人为活动干扰大，分布的动物种类和数量也较少，主要是一些老鼠、蜥蜴、麻雀等荒漠常见动物，在工程实施过程中，一方面，施工机械噪声、地表开挖、施工人员活动将对施工区及其周围分布的荒漠动物造成驱赶和惊吓，使建设区及其周围动物种群密度迅速降低。另一方面，工程永久及临时占地、迹地开挖等导致工程建设区原有植被破坏，将使部分动物觅食场所相应减少，由于本工程占地面积较小，在周边区域还有大范围类似生境分布，因此，对区域动物觅食的影响不大。

由于工程引水管线较短，且埋地敷设，同时区域陆生动物种类贫乏、体型小，不会对其形成阻隔。

5.2.1.3对土壤环境的影响

（1）土壤物理性质的变化

施工人员践踏和车辆行驶的碾压将使土壤结构变得紧实，土壤孔隙度降低，造成土壤中的微生物活动减少，引起物质分解与循环受阻，土壤渗透性降低，地表流量强度增大，加剧土壤侵蚀与水土流失，最终将影响到土壤植物生长与种群结构，昆虫、动物也随之迁徙或者减少。

（2）土壤化学性质的变化

施工活动中受到冲击的土壤，有机质和营养元素含量明显降低。一方面频繁的践踏或者人为清除凋落物，使地表的植被难以保留，植物凋落物归还量减少；另一方面，土壤的裸露和板结增大了地表径流，大量养分随水分流失。这些因素都改变了生态系统的物质循环过程，使土壤有机物质和营养成分来源减少，进而影响着动植物的正常生长。

5.2.2对水生生态环境的影响

5.2.2.1 施工期对水生生态的影响

本工程建设内容是修建引水坝，开挖泄洪洞、溢洪道和修建发电系统，并进行库区清理。施工要进行基础开挖，坝体填筑，混凝土面板施工等，投入的施工机械较多，施工区域相对集中。工程区域环境特征：主要是河道峡谷及河滩地。水库库区河道内水生生物主要有浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类。浮游植物主要是硅藻和绿藻，浮游动物主要是原生动物和轮虫，大型底栖动物仅发现寡毛类的摇蚊幼虫，鱼类主要为克里雅河土著鱼类(高原鳅)，并且种类和资源量很少。据实地考察，评价区域河流水流湍急，河道形态变化很大，但主要是峡谷沟壑、河道内为大小不一的卵砾石，水体浑浊，透明度很低，评价河段中没有水生维管束植物生长。施工期间对克里雅河水生态影响主要体现在对水生生物和鱼类的影响。

(1)施工期进行施工导流，根据工程施工进度安排，工程开工后截流，由导流钢管导流，确保生态基流下泄。封堵导流钢管，由坝体挡水，导流支管泄流，当蓄水位至发电水位后，机组投产发电由埋设的生态基流放水管下泄生态基流。工程施工过程中虽然不会使河道断流，但流量会有一定程度的减少，可能会对水生生物种群数量及生物多样性产生一定的影响；同时在围堰修筑阶段由于向河床内填筑建筑原料，将导致河流水体悬浮物增加，影响水生生物生存条件，但由于施工时间选择在河流枯水期以后，河床水量相对较少，因此影响不大。

(2)开挖河道、导流涵管等产生的大量弃渣可能侵占水体，会对鱼类通道产生一定的阻碍，影响其繁殖和生长，但不致影响鱼类总的资源状况。施工时的各种振动、噪音可能使临近鱼类逃离。

(3)施工期间，涉水施工活动和机械作业，如围堰施工，机械开挖等将会对施工局部河段的鱼类形成惊扰，根据工程实际，在坝址河段上下游设置土石围堰，施工导致该段河流被拦截，但由于工程采取了施工导流措施，对鱼类的影响不大，而且鱼类游动性较大，施工期可以逃离该段河道。并且施工会导致局部河段水质浑浊，对下游河段鱼类，特别是仔幼鱼的栖息和生存不利，但这种影响的范围和强度有限。

(4)对鱼类产卵场的影响

根据水生生态调查报告，克里雅河监测河段水流总体湍急，一般不适宜作为长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的产卵场。经过现场调查，发现本工程所在河段存在少量

的河湾和沱湾缓流区。通过挂网采集到少量的长身高原鳅，证实了这些鱼类适宜栖息和繁殖的场所主要是河流缓流区。因此，在巴什康苏拉克水电站电厂上游(3号断面)附近存在高原鳅的产卵场。该区域有多样化的生境，有浅滩、深水区，有大砾石，这些多变的生境为鱼类提供了较好的产卵场。施工期间，水电站坝址距离产卵场核心区域的距离约 1 km，其它施工场地距离相对较远。根据距离远近，本工程厂房和坝址施工对产卵场的影响不大，施工过程中产生的废水不会影响产卵场水质，也不会对鱼类的繁殖造成影响，总体而言，工程施工对鱼类产卵场的影响程度有限。

(5)对鱼类索饵场和越冬场的影响

根据调查，采集样品数据分析。越冬场主要分布在深水区，冬季水位下降，水流速减小，深水区成为克里雅河高原鳅的越冬场，克里雅河冬季深水区主要分布在监测河段的中游和下游，本工程厂址附近以及厂址以下约 1 km涉及鱼类越冬场，冬季需要维持一定的水量。由于上述区域存在有深水河槽，冬季河水水位下降，水流明显变缓后，仍将保留较深的水位，本工程在施工过程中采取施工导流措施，确保生态流量下泄，虽会对高原鳅越冬场产生一定的影响，但总体影响较小。

(6)对水生生态系统完整性的影响预测

工程施工会对河道生态系统完整性产生一定的影响，影响较大的是引水坝施工和水库蓄水，但引水坝截流时由导流钢管导流，确保生态基流下泄。后期封堵导流钢管时，由坝体挡水，泄冲闸泄流，由埋设的生态基流放水管下泄生态基流。仅会产生河道减水，不会对水生生态系统完整性产生影响。

5.2.2.2运行期对水生生态的影响

(1)对水生生物的影响

①对浮游植物的影响

目前工程区域河流中浮游植物主要以硅藻为优势种。库区河流两岸全部为丘陵区。两岸浅滩全部为大小不一的砾石，人烟稀少。河流中有机质相对较少，营养物质相对缺乏，水体中浮游植物种类和数量较少，现场采样调查，浮游植物密度和生物量也明显偏低。

本工程实施后，工程区减水河段的形成造成原河道水量大幅减少，浮游植物生存空间大幅缩小，水体营养物质供应减少，该河段浮游植物的种类和生物量都将显

著减少。坝前淹没区水体滞留时间短，淹没范围小，淹没区营养物质、透明度、水温、水流的变化相对较小，淹没区浮游植物较原河道的变化也就十分有限。

②对浮游动物的影响

本工程实施后，工程区减水河段的形成造成原河道水量大幅减少，浮游植物生存空间大幅缩小，水体营养物质供应减少，随着浮游植物的种类和生物量显著减少，为浮游动物提供的饵料也将进一步减少，浮游动物的种类组成和丰度将减少。坝前淹没区由于水体滞留时间短，淹没范围小，淹没区营养物质、透明度、水温、水流的变化相对较小，浮游动物的群落结构和生物量不会发生明显变化。

③对大型底栖动物的影响

根据调查，评价河段仅在厂房附近的河湾缓流处采集到摇蚊幼虫1种大型底栖动物，而库区河道由于水流湍急，底质为大小砾石，没有发现任何大型底栖动物。本工程实施后，工程区减脱水河段的形成造成原河道水量大幅减少，水面和水深将大幅度缩小，水流将变缓，大型底栖动物群落可能会逐渐发展起来。

坝前淹没区水体滞留时间短，淹没范围小，淹没区营养物质、透明度、水温、水流的变化相对较小，淹没区底栖动物较原河道的变化也就十分有限，可能会出现适缓流水的摇蚊幼虫、螺类和钩虾，但生物量不会太高。

工程区以上河段河流形态、水文情势和水体理化性状不会发生改变，其河道中底栖动物资源结构亦不会发生变化。工程区以下河段水量、水温变化不大，水体中营养物质、饵料生物含量略微减少，一定程度上制约了底栖动物的生长、繁衍，但这种影响不会太大，底栖动物资源结构不会出现太大变化。

④对水生维管束植物的影响

本工程评价河段没有发现任何水生维管束植物，工程运行后，不会改变目前克里雅河河道基质，仍然以大小砾石为主，水生维管束植物仍然无法生存，坝前淹没区，由于水体滞留时间短，淹没区范围小，淹没区营养物质、透明度、水温、水流的变化相对较小，淹没区出现水生植物的可能性较小。工程区以上河段河流形态、水文情势和水体理化性状不会发生改变，出现水生植物的可能性较小。工程区以下河段除上游来水中营养物质出现一定程度的降低外，其它非生物环境要素变化不大，工程区以下河段水生植物出现的可能性也较低。综合分析，工程运行后，原有河道

的水文情势等虽然发生了很大变化，但满足水生维管束植物生存的条件没有发生明显变化，河流基质仍然以大小砾石为主，因此，水生维管束植物不会出现。

(2)对鱼类的影响

工程运行后，坝前淹没区水体滞留时间短，淹没范围小，淹没区营养物质、透明度、水温、水流的变化相对较小，饵料生物资源量不会发生明显增加，因此，水体初级生产力变化不大。坝前库区相比原有河道的水量有大幅度增加，为鱼类生存提供了较好的生存空间，坝前鱼类资源量会有一定的增加。但引水枢纽以下减水河段流量将大幅度减少，对鱼类资源不利。因此，工程运行后对鱼类资源的影响有利也有弊，主要的影响体现在以下几个方面：

①阻隔影响

通过调查发现，本工程河段鱼类以土著鱼类为主，并且仅发现有高原鳅。本工程的建设运行将进一步分割克里雅河水域生态环境，加之吉音水利枢纽大坝的阻隔效应，克里雅河生境被彻底改变成为片段化的河流系统。长身高原鳅为定居性鱼类，无洄游习性，拦河建筑物对其的阻隔影响不明显；本工程河段下游分布有少量叶尔羌高原鳅，具有短距离洄游的习性，但距离本工程较远，大坝建设对其阻隔影响不明显。工程河段未发现洄游习性较强的裂腹鱼，因此，暂不考虑工程对裂腹鱼的影响。大坝阻碍了坝上、下游高原鳅种群的交流，不利于其种群遗传多样性的维持。

为弥补其鱼类资源的损失，应进行长身高原鳅和叶尔羌高原鳅进行增殖放流，年放流量总规模为3000尾，规格(全长)约3cm，长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的放流数量分别占总放流量的70%和30%。放流地点选择在坝闸上游，放流时间6~8月；放流所需的长身高原鳅和叶尔羌高原鳅，可依托吉音水利枢纽管理区的鱼类增殖放流站。

②坝前河段鱼类的变化

蓄水后，工程河段原急流险滩被淹没，库区变为缓流水域，叶尔羌高原鳅需溯河至库尾以上支流河段重新寻找合适的产卵区域，但经调查工程区河段基本没有叶尔羌高原鳅分布的种群，对其影响较小；工程区河段主要分布的长身高原鳅对繁殖环境要求较低，水库淹没后库区饵料条件有了好的改善，他们的生长及性腺发育也往往较建库前好，加之水域面积增大，适合高原鳅产卵场所也将增多，并且由于水

库蓄水，冬季将成为高原鳅的良好越冬场。长身高原鳅目前是工程河段的优势种，预计工程运行后库区的长身高原鳅优势度将进一步增大，种群数量将大幅度增加。

③坝下河段

工程区河段鱼类区系组成较简单，仅有长身高原鳅1种土著鱼类，属于中亚高山复合体类群，以耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂为特点。本次调查河段渔获物中，长身高原鳅体长范围107~167mm。长身高原鳅为小型鱼类，本次评价以渔获物中个体最大全长的2倍，推算其所需平均水深。也即满足长身高原鳅生存环境的水深应不小于0.34m。本工程实施后实施后，丰水年河道水深在0.40~1.56m之间波动，枯水期(P=95%)河道水深在0.40~1.15m之间波动。丰水年河道水面宽度在10.36~28.09m之间波动，枯水期(P=95%)河道水面宽在在10.36~22.2m之间波动。因此减水河段相比原有河道水量虽有大幅减少，但可以满足长身高原鳅生境要求。

但根据工程运行期对河流水温的影响分析，由于水电站位于吉音水利枢纽下游约23.5km，距离小于30km。因此电站坝址水温与吉音水库坝址水温基本一致。根据估算，水温在每年3-8月均低于原天然河段水温，最大差值出现在3月份，为-1.6℃。9月以后水温高于原河道天然水温，最大差值出现在10月份，为0.73℃。克里雅河工程河段分布的高原鳅繁殖季节主要集中在5~8月，水体水温均低于原天然河段水1℃左右，水温降低将导致克里雅河土著鱼类高原鳅的繁殖期推迟、孵化率将下降，但从水温降低幅度来看，其不利影响较小。而9月以后下泄水温高于原河道天然水温，有利于鱼类的生长和越冬。

④洄游型鱼类的影响

大坝的建设，将阻隔鱼类的繁殖、索饵和越冬的通道，对洄游性鱼类栖息、生长和繁殖将产生不利影响。据调查，克里雅河工程河段只有短距离洄游习性的叶尔羌高原鳅，但主要分布在昆仑渠首以下河段。距离本工程较远，大坝建设对其阻隔影响不明显。

⑤对水生生态完整性的影响

本工程为水电站开发，水电站拦河坝的建设，势必会阻断坝址上下游河流中水生生物和鱼类的通畅性，该部分影响会长期存在，加之上游有买当土孜水电站、巴什康苏拉克水电站、吉音水利枢纽大坝，将完全阻断克里雅河鱼类种群的交流。因

此，建议依托吉音水利枢纽工程建设的鱼类增殖放流站开展增殖放流工作，保护克里雅河工程河段土著鱼类种质资源。

5.2.2.3 水库运行对鱼类三场的影响

本工程实施后，工程区河段水面宽将大幅减小。枯水年少水期(10月~次年3月， $P=95\%$)和多水期(4月~9月)工程区河段水面宽分别为10.36~22.2m，10.36~28.09m。受水面宽减小的影响，原分布于这一河段的越冬场将受到影响，将在水电站拦河闸前壅水区将形成鱼类新的越冬场，长身高原鳅可以选择坝前淹没区沿岸带作为其新的小型产卵、索饵育幼场所。

5.2.2.4 工程实施对鱼类资源结构的影响分析

工程实施后，工程区河段枯水年少水期和多水期减水河段水深分别变为0.4~1.15m、0.4~1.56m，本项目所在河段满足长身高原鳅生存环境的水深应不小于0.34m。由此可以认为，工程实施后，工程区河段可以满足土著鱼类的生存需求。但是，工程实施后，工程区内长身高原鳅栖息地大幅缩小，产卵场、育幼场将因水面缩减而较小，减水河段可能因径流小、水流缓，加之吉音水利枢纽大坝阻隔了工程区上游河段，对工程区河段鱼类资源补充的叠加影响，工程区河段内长身高原鳅生境不可避免会受到影响。

本工程评价河段的长身高原鳅无洄游习性，工程的实施不会对工程区域以上河段高原鳅种群资源量造成太大影响。工程区以下河段分布有叶尔羌高原鳅具有短距离洄游的习性，但距离本工程较远，大坝建设对其阻隔影响不明显。

5.3 土壤环境影响分析与预测

5.3.1 施工期土壤环境影响分析

工程施工期各类污废水处理回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置，危险废物运送至有资质单位处置，在采取上述措施后，施工期各类污染物对工程区土壤环境污染影响很小。

施工期施工作业产生的表土扰动、弃渣等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响，因此，应对扰动区表土进行收集并单独存放，在施工结束后用于扰动区的地表恢复，减缓施工活动对土壤环境产生的影响。

5.3.2 运行期土壤环境影响分析

工程运行期主要污染物为业主营地生活污水，经处理达标后回用或外排，不会引起土壤的盐化、酸化、碱化。

根据本次评价现状监测，运行期可能造成周边土壤的盐化现象，对可能引起的盐化影响采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录 F“土壤盐化综合评分预测方法”进行预测评价。

（1）土壤盐化综合评分法

采用公示 5.6-1 计算土壤盐化综合评分值（Sa），具体如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n—影响因素指标数目；

Ixi—影响因素 i 指标评分；

Wxi—影响因素 i 指标权重。

（2）土壤盐化影响因素赋值

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤盐化影响因素赋值情况见表 5.3-1。

工程区地下水类型为第四系松散堆积物孔隙潜水，根据工程区下游 2km 左右水井资料，工程区地下水埋深约 30m。此土壤盐化影响因素赋值为 0 分。

工程区域多年平均降水量为 69.98mm，多年平均蒸发量为 1790.6mm，干燥度（EPR）为 3.9，此土壤盐化影响因素赋值为 4 分。

工程占地范围内的 3 个监测点的土壤含盐量均在 g/kg 之间，SSC≥2，此土壤盐化影响因素赋值为 4 分。

工程区地下水溶解性总固体含量 0.644~0.656g/L，TDS<1，此土壤盐化影响因素赋值为 0 分。

表 5.3-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	$SSC < 1$	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 4$	$SSC \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

(3) 土壤盐化影响预测

根据本项目土壤盐化影响因素赋值及权重,本项目的土壤盐化综合评分值为 $Sa =$ 。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的土壤盐化预测表 5.3-2,本项目建成后周边土壤会发生轻度盐化现象,初步分析的主要原因是当地的气候条件以及下游水量减少造成土壤盐化。

表 5.3-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值	$1 < Sa$	$1 \leq Sa < 2$	$2 \leq Sa < 3$	$3 \leq Sa < 4.5$	$Sa \geq 4.5$
预测结果	无盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

5.4 水土流失影响分析

5.4.1 水土流失防治责任范围

水电站工程水土流失范围包括施工期建设扰动的所有区域。根据本工程建设特点及工程总体布局,考虑地形地貌、土地利用、扰动地表组成物质及破坏、扰动方式等相关因素,将本工程可能引发水土流失的区域永久占地和临时占地区域。

5.4.2 水土流失预测时段

本项目属于建设类项目,一般只进行基础建设期的水土流失预测,但在工程扰动结束后,若不采取任何防治措施,施工建设造成的裸露区域近期仍将存在不同程度的水土流失,故将水土流失预测阶段划分为建设期和地表自然恢复期。

5.4.3 水土流失预测及结果

工程施工新增水土流失主要产生于以下方面：

(1)主体工程区大坝基础开挖、引水隧洞和施工支洞工程等开挖将产生大量的弃土、弃渣，若堆放不合理，且无防护措施，在大风和暴雨下可能产生侵蚀，造成水土流失。

(2)利用料场临时堆料区若不采取苫盖等及时的防护措施，在季节性暴雨和大风天气下易导致边坡不稳，水土流失。

(3)渣场区堆渣过程会发生风力侵蚀，堆渣在外营力作用下会产生水土流失，如果边坡防护措施不到位，还会发生滑塌。

(4)道路在施工过程中扰动破坏地表植被及地表稳定结构，造成水土流失。

(5)施工生产生活区在施工期间在空地上建设，将产生一定量的水土流失，施工结束后，大面积的裸露区域在外营力作用下将产生水蚀和风蚀。期间，由于机械车辆，人工的进驻，施工，将产生一定的对地表植被和地表稳定性的破坏，造成水土流失。

(6)发电厂房区建筑物基础的开挖会产生废弃土方，为水土流失提供了丰富的侵蚀物质。

通过对本工程建设中水土流失的成因、强度、分布、类型及水土流失量等进行预测评价，得出预测结论如下：

(1)本工程建设扰动地表区域主要包括主体工程区、道路区、水库淹没区、生活区、利用料场区、弃渣场区、施工生产区等，本工程项目占地 hm^2 ，其中永久占地 hm^2 ，临时占地 hm^2 。

(2)新增水土流失量

根据本工程水土保持方案，土壤侵蚀量与施工季节、施工过程和施工的组织有很大关系。经预测本工程背景侵蚀量为 t ，施工期和自然恢复期土壤侵蚀总量为 t ，新增土壤侵蚀量 t 。各单元工程相对而言，道路区、弃渣场区和施工生产生活区是本项目水土流失防治重点和重点监测单元工程。

本工程施工期间若不采取有效的水土流失防治措施，将产生以下危害：

①当地干燥的自然条件决定只要地表被扰动，大风的天气下就会产生扬程。因此，施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，给工程区施工人员的生产生活造成一定的损害。

②项目区生态系统相对较脆弱，施工期利用料场的开采、大量弃渣的倒运和堆置，将会对原有的地表和植被产生破坏，加剧当地水土流失和环境效益衰减的规模。

③加大下游防洪难度，施工期施工单位弃渣若不按照规划任意堆放，尤其靠近河道堆放容易被暴雨和洪水冲蚀，淤塞河道，影响行洪，加大下游地区行洪和清淤工作的难度。

④大坝和发电引水系统的清基等生产活动造成大面积地表扰动及植被破坏、土层松动，若无具体防护措施，易加剧施工区域周边的土壤侵蚀。

5.5 施工期三废及噪声对环境的影响分析

5.5.1 施工期水环境的影响

5.5.1.1 施工期生产废水对环境的影响

生产废水主要为砂施工机械冲洗含油污水。

本工程燃油机械数量折合为标准车型为3台，根据其他工程施工经验，施工期机械保养、冲洗用水量约为 $0.6\text{m}^3/\text{台}/\text{d}$ ，机械车辆维修、冲洗、排放的废水中悬浮物和石油类含量较高，则含油废水产生量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水石油类含量为 $30\sim 50\text{mg}/\text{l}$ 。

施工机械冲洗含油污水中含有悬浮物和石油类，若直接排放，石油类污染水质，流经区域将会在地表形成一层干结的黑色油污，土壤理化性质改变、肥力降低，影响植被生长，不利于迹地恢复，且影响地表景观；另外含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。因此，含油废水要收集隔油处理，处理后出水可用于道路洒水，对水体不会产生影响。

5.5.1.2 施工期生活污水对水环境的影响

生活污水主要来源于施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水。生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂等的有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，同时还有大量细菌、病毒，本工程施工期生活污水总排放量为 24t ；氨

氮排放量0.84kg，CODCr为0.012t。

生活污水主要来源于食堂、澡堂、厕所等生活设施，生活污水中的污染物有人体排泄物、食物残渣等有机污染物、氯化物、磷酸盐、阴离子洗涤剂以及大量细菌病毒。生活污水如果不经过严格处理、严格排放，不仅将污染周围的地表水、地下水，还将滋生蚊蝇、传播细菌，威胁施工人群健康，破坏生态和生活环境。

工程所处的河段为Ⅱ类水体，施工期生活污水严禁排入河道，禁止散排漫流。须经处理达到《新疆农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表2的A级标准。

5.5.2 施工期环境空气的影响

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、道路运输扬尘、砂石料装卸系统粉尘，以及机动车辆和施工机械排放的燃油尾气，主要污染物有TSP及NO_x等。根据同类工程施工经验，道路运输扬尘、砂石料装卸系统粉尘污染源强较大施工各环节产生的TSP对环境空气质量的影响最为突出，其次是动力机械尾气。

5.5.2.1 施工期扬尘对大气环境的影响

工程施工期大气污染源主要有：燃油机械尾气、临时建筑拆除、砂石料装卸及运输粉尘等。主要大气污染因子为：TSP、SO₂、NO₂等。根据施工组织设计，发电引水系统、水渠和砂石料装卸运输施工污染源强较大，其余施工区大气污染源源强不大，且具有流动性和间歇性的特点。

施工作业面扬尘主要是料场、渣场等施工作业面均会产生扬尘，类比同类工程，在不采取抑尘措施时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m³ 以上，属于严重超标。

砂石料加工产生的粉尘是砂石料加工系统在粗碎、中碎、细碎、筛分及运输过程中均会产生的。一般在无控制排放情况下，粉尘排放系数为 0.77kg/t 产品；采用湿法和闭路破碎工艺将大大降低加工过程中的粉尘排放量，一般在有控制情况下粉尘排放系数为 0.3kg/t 产品，根据高峰期满负荷生产能力（35m³/d），预计粉尘排放量约为 105kg/h。

交通运输扬尘主要来自于两方面，一方面是汽车行驶产生的扬尘，另一方面是

装载水泥、土方等多尘物质运输时，因防护不当等导致物料失落和飘散，对道路两侧空气质量造成污染。根据同类环境和工程施工现场监测，空气中 TSP 浓度可达 $3.17\sim 4.26\text{mg}/\text{m}^3$ 。车辆扬尘影响范围一般在宽 $15\sim 50\text{m}$ 、高 $4\sim 6\text{m}$ 的空间内，由于工程所在地区开阔，污染物比较容易扩散，在一般气象条件下，施工扬尘将对进场道路两侧 $50\sim 100\text{m}$ 范围的空气质量产生影响。

施工燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO 、 NO_x 、 SO_2 等，排放方式为线性。本工程施工期消耗柴油共计 19t ，初步估算 NO_x 、 SO_2 的总排放量分别为 0.03t 、 0.11t 。

工程区环境空气本底状况良好，污染源强不大，加之地形平坦，有利于污染物稀释扩散，且环境空气污染物排放会随施工活动停止而停止，对环境空气质量影响不大。环境空气污染物的影响对象主要为现场施工人员，需加强施工人员劳动保护。

5.5.3 施工噪声对环境的影响

噪声污染源主要包括稳定声源（如砂石料装卸过程等）、流动声源（如汽车运输等），以上噪声源将会对声环境产生影响。主体工程施工区无居民点，工程施工噪声主要对施工现场人员产生一定影响。

5.5.3.1 固定点源噪声影响

（1）预测方法

砂石料装卸系统噪声属于相对固定噪声源，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，预测各混凝土拌和站的噪声影响范围。

预测公式： $L_A(r) = L_{WA} - 20\lg r - 8$

式中： L_{WA} —声源声压级（dB）

r —测点与声源的距离（m）

（2）预测结果

根据工程区环境特点和影响对象，对砂石料装卸等噪声值进行预测，分别计算达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 $70\text{dB}(\text{A})$ 和夜间

55dB(A)标准,以及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类昼间60dB(A)和夜间50dB(A)标准的衰减距离,见表5.5-1。

砂石料装卸噪声昼间和夜间声环境质量达标距离分别38m和120m。混凝土拌和系统噪声昼间和夜间声环境质量达标距离分别28m和80m。

表5.5-1 固定声源噪声影响表

声源类型	源强(dB)	离声源不同距离噪声预测值(dB)							GB3096-2008 II类达标距离(m)		GB12523-2011达标距离(m)	
		20m	50m	100m	150m	200m	300m	400m	昼间60(dB)	夜间50(dB)	昼间70(dB)	夜间55(dB)
砂石料装卸	91	65.0	57.0	51.0	47.5	45.0	41.5	39.0	38	120	12	65

砂石料装卸噪声昼间和夜间建筑施工场界环境噪声达标距离分别为12m和65m;混凝土拌和系统噪声昼间和夜间建筑施工场界环境噪声达标距离分别为8m和55m。

由于施工区周边无居民点等噪声敏感点,其生产噪声影响对象主要为现场施工人员,应加强劳动保护和施工管理。

5.5.3.2 交通噪声预测

(1) 预测方法

工程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。

$$L_{AQ} = L_{Wj} - 33 + 10\lg Q - 10\lg V - 10\lg d$$

式中: L_{Wj} ——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

根据预测结果,参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,各类型载重车辆在昼间产生的噪声均不超标,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2

类标准要求。根据对工程施工道路两侧的交通噪声衰减的预测，各类型载重车辆在昼间和夜间产生的噪声均不超标。在交通道路两侧 10m 范围内无环境敏感点，因此受交通噪声影响的对象为施工车辆驾驶人员。交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见表 5.5.3-2。

表 5.5-2 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 (89)	44.8	41.7	40.0	38.7	37.0	昼间
	44.2	41.2	39.5	38.2	36.5	夜间
中型载重车 (85)	40.8	37.7	36.0	34.7	33.0	昼间
	40.2	37.2	35.5	34.2	32.5	夜间
轻型载重车 (84)	39.8	36.7	35.0	33.7	32.0	昼间
	39.2	36.2	34.5	33.2	31.5	夜间

注：昼间车速取 40km/h，夜间取 30 km/h；车流量昼间取 15 辆/h，夜间取 10 辆/h。

5.5.3.3 对施工人员的影响

施工期装载机、挖掘机、推土机、打桩机等大型机械强噪声会对操作人员及其周围施工人员产生不利影响，施工人员长期暴露在没有防护的环境中，会对其听力造成不利影响，须对上述噪声源内的施工操作人员采取必要的劳动保护措施，以减轻噪声对施工人员的影响。

5.5.4 固体废物对环境的影响

施工期固体废物包括生产废渣及生活垃圾。

(1) 废渣对环境的影响

因本工程挖方大于填方，如堆置不当也会造成新增水土流失，也同时对区域景观造成影响。因此临时倒渣点应设置防护措施。

(2) 生活垃圾对环境的影响

本项目施工期完成后恢复工期为1个月，施工高峰期人数约10人，以高峰期人均垃圾日产量按照1kg计算，施工区日产垃圾0.01t，生活垃圾总量为0.3t，需定期将其运至垃圾填埋场填埋处理这部分垃圾若处理不当，会严重影响和污染工程建设区的环境质量，且部分垃圾很难降解。因此，工程施工期必须采取相应的临时防护措施，需定期将其运至垃圾填埋场填埋处理，以减少施工期对环境的不利影响。

(3) 危废对环境的影响

工程施工过程中危险废物主要产生自设备维修保养、木制模具防腐制作等环节中，包括废油以及受到废油污染的各类废物等。危险废物国家有严格的管理要求，乱堆乱弃将对区域土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，此外上述危险废弃物还属于易燃物，管理不当可能引起安全隐患。施工期间须按照相关危废暂存及转运要求，设置符合危废管理要求的暂存场所，建立管理台账，委托资质单位转运处置。

5.6 占地影响分析

(1) 工程占地

该工程建设征地范围包括工程永久征地和施工临时占地。

该工程占地类型未涉及林地、住宅、水域等用地。工程永久占地将改变现有占地范围内的土地利用方式，使现有地表景观发生变化，同时占地还将造成动植物资源的损失，造成生态系统生物量的降低，进而对区域生态环境产生影响。

(2) 影响分析

工程对草地的占用（特别是永久征用）会对当地牧业发展产生不利影响，影响部分牧民的收入。电站所在的整个大区域（包括裸漏的河床）都被林草部门划分为三等四级草场。通过现场调查，弃渣场选址所在区域，植被覆盖度极低，在5%左右。本工程对于牧草地的征用按照依据《关于调整草原补偿费和安置补助费收费标准的通知》（新发改收费〔2010〕2679号）及《新国土资电〔2011〕140号》的规定，天然牧草地的土地补偿费和安置补助费倍数合计为25倍，从一定程度上减轻了牧民的损失，本工程占用草场等级较低，面积小，对当地牧业的发展影响很有限。

5.7 对社会环境的影响

5.7.1 施工期对社会环境的影响

(1) 施工期对社会经济的影响

该水电站工程建设所需要物资主要有：钢材、钢筋、水泥、粉煤灰、油料、施工机械设备、机电设备及金属结构设备及生活物资等，以上物资均由项目所在地周边市场提供，大量的材料需求，将会成为当地经济发展的推动力；此外，高峰期施

工人员达10人。由于施工人员需求量大，通除一些专业技术工人外，常需要在当地招募劳动力。其它普通工种可从当地招募，通过短期培训上岗。这将为当地增加众多短期就业岗位，有利于解决劳动就业，增加群众收入、提高生活水平。

施工期施工人员的生活需求将主要由当地农产品及服务满足，以施工人员每人每天消费50元计，水电站施工期间将增加1.5万元的生活消费，将促进地方餐饮业和其他服务业等第三产业的快速发展。

(2) 施工期对人群健康的影响

工程建设期间高峰期劳动力人数为10人，人员较为集中，施工区容易引起疾病的交叉感染。若不注意饮食卫生和居住区的环境卫生，细菌及蚊蝇极易生长和繁殖，将有感染细菌性痢疾和疟疾的可能性。同时由于人员流动性大，外来人员可能带来新的疫情，易造成施工人员中传染性疾病特别是肠道传染病、病毒性肝炎和肺结核病的爆发和流行。因此，需对施工人员采取必要的卫生防疫措施，并定期进行体检。根据近年来水利工程的实践经验，只要落实好各项卫生防疫措施，施工人员中疾病发病率可得到有效控制。

5.7.2 运行期对社会经济的影响

由于电力建设资金不足，县域电源建设不配套，缺电现象一直很严重，地区电力缺乏是制约其社会经济发展的主要原因之一。目前克里雅河上仅建成流域规划中的水电站装机总容量仅占水电规划理论蕴藏量较少。电站建成后，不仅能一定程度缓解全县的缺电问题，改善当前流域内人民的生活用电质量，而且有利于为全县未来经济全面、快速的发展提供自主供电保障，对提高全县人民生活水平、促进区域社会经济的发展都有重大的作用。

5.8 环境风险分析

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

本项目工程建设的主要任务是发电，对环境的影响主要为非污染生态影响，运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外来风险，本工程的施工与运行主要

是增加风险发生概率或加剧风险危害。根据本工程特性、工程对环境的影响特点，以及本工程施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系，分析认为本工程可能存在的主要风险源包括施工期油料的储运过程发生事故，施工人员用火，施工生产废水与生活污水事故状态下排放进入克里雅河造成河流水质污染、工程建成后以及河岸林草生态用水被挤占的生态风险。针对这些风险，必须予以高度重视，并做到防患于未然，最大程度地减少风险发生带来的危害。

5.8.1 施工期油料储运风险

5.8.1.1 风险识别

本项目工程施工、运行过程中，不涉及剧毒有害原材料或产品；但在施工过程中将涉及一定量的油料，属于易燃易爆物质，在运输和储存过程中，或由于操作不规范，可能引发一定的事故风险。

5.8.1.2 风险危害分析

本工程油料主要采用公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，造成油料泄漏，从而污染周围生态环境和环境质量。

根据施工组织设计，本工程对油料需求量不大，从于田县购买，运输距离 20 公里，相对较短，且采取专门运输车辆、由专业人员驾驶和押运，将有效控制交通事故发生概率；在运输过程中，油料的单车运输量按照国家相关规定进行严格控制，事故造成的环境危害性将在可控制范围之内。仓储区附近无敏感目标分布，符合安全防护距离要求。因此本工程油料储运造成的环境危害性将在可控制范围之内。

5.8.2 施工期火灾风险

5.8.2.1 风险识别

该电站工程所处区域气候较为干燥，两岸阶地地表植被以稀疏荒漠草地为主，河岸地区分布着零星乔灌木，大部分区域植被覆盖度低于 5%。

在工程施工期间，由于施工机械、燃油、电器以及施工人员增多；施工人员吸烟、炊事用火、机械燃油、日常电器使用，潜存着因用火用电不当、电路老化等因素引发火灾的风险。

5.8.2.2 风险危害分析

该工程地所在区域基本没有人类活动，若不加强对施工人员日常用火的管理，一旦施工区失火，首先将对施工人员的生命财产安全构成威胁；此外若发现不及时，大火还将向周边蔓延，引发草场火灾，造成植被损失及生态破坏。

5.8.3 施工期河流水质污染环境风险评价

5.8.3.1 风险识别

工程区所处的克里雅河河段水质目标为Ⅱ类，施工期和产生的生产废水、生活废水严禁排入河道，须经处理达标后综合利用，禁止散排漫流。

生产废水主要为施工机械冲洗含油污水。其主要污染物为悬浮物、COD、氨氮和石油类等。在施工队伍管理水平不高的情况下，存在不按照环境保护措施处理要求而将生产、生活废水排入河道的可能。因此，存在施工期河流水质污染的风险。

5.8.3.2 风险危害分析

该项目水电站位于克里雅河下游，其水质的好坏直接影响到下游的水质状况。若施工期由于各类污染物进入水体造成水质污染，将会影响克里雅河下游水质，降低其水体功能。

从工程施工布置来看，事故状态下，机械冲洗含油废水排放量 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，若事故性排放不慎进入克里雅河，可能对其水质产生影响，事故排放状态下可能入渠的生产废水排放约总量为 $0.05\text{m}^3/\text{h}$ ，上述废水事故排放不会使克里雅河段水体发生严重污染，但将使局部河段悬浮物和石油类增加。

根据施工组织设计，临时生活区和施工管理区均从克里雅河取水使用，施工生产废水事故排放将对上述生活饮用水质产生不利影响。

5.8.4 运营期河流水质及土壤污染的环境风险评价

5.8.4.1 风险识别

该电站建成后，工程运行期间，变压器等设备检修时可能产生少量的废机油，属于危险废物，处置不当会污染地下水和地表水环境，同时污染土壤，造成较大的环境风险。

5.8.4.2 风险危害分析

工程运行期间，变压器等设备检修时可能产生少量的废机油和滤油机产生的废滤芯，属于危险废物，处置不当会造成较大的环境风险，堆乱弃将对区域土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，此外上述危险废弃物还属于易燃物，管理不当可能引起安全隐患。

5.8.4.3 风险防护和减缓措施

本工程升压站的变压器底部设有贮油坑，贮油坑容积为主变压器油量的 20%，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面 100mm，坑内铺设厚度为 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm，贮油坑设有排油管，将事故油及消防废水排至事故油池中，产生废油经收集后委托有资质单位回收处理，不在站区存储。

升压站主变的事故废油的储存设施严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求“危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施”。

5.8.4.4 风险应急预案

(1) 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

(2) 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

(3) 风险预案

① 组织管理

成立电站应急领导小组，由主要负责人任组长，便于统一调度应急物资和人力资源，建立联系网络。

施工期由施工单位负责施工机械油料运输、储存和使用过程中的应急处理。运营期电站发生险情，电站值班人员直接向应急领导小组汇报情况，保持应急通讯联络，电站成立应急小分队，保证遇险时能及时投入抢险工作。

②应急准备工作

应急准备工作中，最重要的是保障通讯设施畅通，以保证有效的信息传递。

由于电站劳动定员较少，电站平时的生活车在紧急情况为应急车，驾驶员必须随时保证车辆车况良好、油箱保持必要的贮油量，确保安全疏散运输。

电站成立应急小分队每月举行一次应急演练，演练科目有地震抢险和洪灾避险，在洪水期每周举行一次应急演练。

③人员疏散

应急预案首先保护的是电站值班人员和相关人员的安全，险情发生后首先疏散受到生命威胁的人员。应急小组实施抢救、救护、物资搬运事宜。

5.9电磁污染影响分析

5.9.1类比对象的选择

本工程升压站主要布置有变压器、隔离开关、电压互感器、电流互感器、电抗器、电容器等电气设备，在升压站运行过程中设备产生的电磁波可能会对环境造成电磁影响，主要污染因子为工频电磁场强度。由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难以用模式进行理论计算，因此选用类比的测量方法进行预测。按照类似工程的建设规模、电压等级、容量、使用条件和周围电磁环境等原则，本项目选择已运行的昌吉壕口 110kV 变电站作为类比对象，该变电站主变压器容量为 2×50MVA，为户外布置形式。类比变电站与本工程拟建变电站主要技术参数对照。

表 5.9-1 主要技术指标对照表

主要指标	壕口 110kV 变电站	新建 110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV

主变规模	2×50MVA	50MVA
主变布置形式	主变户外布置,110kV 配电装置 AIS 布置	主变户外布置,110kV 配电装置 AIS 布置
110kV 线路进出回数	110kV 出线: 4 回;	110kV 出线: 1 回;
运行工况	2 台主变运行电压为 122kV, 1 号主变运行电流 19.74A, 2 号主变运行电流 25.74A	/

类比变电站主变规模大于本变电站,预测结果偏保守,以垛口 110kV 枢纽变电站作为类比对象是可行的

5.9.2 类比工程测试结果

①监测单位

核工业二〇三研究所分析测试中心。

②监测设备

表 5.9-2 监测仪器参数表

序号	监测项目	设备名称	测量范围	有效日期	检定/校准机构
i	工频电场	场强仪	0.1V/m~100kV/m	2017 年 5 月 16 日	上海市计量测试研究院
	工频磁场		1nT~10mT		

③测量布点

电磁环境: 变电站厂界四周, 围墙外 5m 处。

④监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

⑤监测时间及工况

测量时间 2016 年 8 月 17 日。测量时天气晴朗, 变电站 2 台主变正常运行。

类比数据, 见表 5.9-3。

表 5.9-3 变电站工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	垛口 110kV 变电站东围墙外 5m 处	1.5	63.90	0.031
2	垛口 110kV 变电站南围墙外 5m 处	1.5	53.83	0.027
3	垛口 110kV 变电站西围墙外 5m 处	1.5	8.391	0.027
4	垛口 110kV 变电站北围墙外 5m 处	1.5	50.62	0.056

变电站断面监测路径以埭口 110kV 变电站南围墙为起点，垂直南围墙向外进行展开。				
5	变电站南围墙外 5m 处	1.5	504.7	0.116
6	变电站南围墙外 10m 处	1.5	747.1	0.107
7	变电站南围墙外 15m 处	1.5	636.0	0.102
8	变电站南围墙外 20m 处	1.5	566.6	0.098
9	变电站南围墙外 25m 处	1.5	340.4	0.090
10	变电站南围墙外 30m 处	1.5	162.9	0.077
11	变电站南围墙外 35m 处	1.5	91.20	0.069
12	变电站南围墙外 40m 处	1.5	29.52	0.058
13	变电站南围墙外 45m 处	1.5	20.34	0.046
14	变电站南围墙外 50m 处	1.5	16.10	0.040

5.9.3 电磁环境影响分析

由表 5.9-3 可知，埭口 110kV 变电站围墙外 5m 处电场强度监测值为 8.391~63.90V/m、磁感应强度监测值为 0.027~0.056 μ T。在变电站南围墙外布设监测断面，变电站南围墙外 5~50m 处电场强度、磁感应强度分别为 16.10~747.1V/m、0.040~0.116 μ T；类比分析可知，本工程升压站运行期电磁环境影响可符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的推荐性限值：电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

5.9.4 事故排油

升压站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器或电抗器出现故障或检修时会有少量含油废水产生，变压器一般情况下 2~3 年检修一次，变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，油水分离后危险废物由有资质的危废处理单位处理，避免对环境产生影响。

根据本工程主变型号及规模，废变压器油产生量约 20t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废变压器油属于危险废物“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废变压器油属于危险废物。

根据《高压配电装置设计规范》(DLT5352-2018)第 5.5.3 条款:“屋外冲油电气设备单台油量在 1000kg 以上时,应设置挡油设施或储油设施。挡油设施的容积宜按容纳设备油量的 20%设计,并应有将事故油排至安全处的设施,且不应引起污染危害。当不能满足上述要求时,应设置能容纳相应电气设备全部油量的储油设施”、5.5.4 条款:“当设置有总事故油池时,其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”。环评要求事故油池容积应能满足容纳主变全部油量废变压器油属于危险废物,其贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,因其主要在发生事故时产生,变压器事故油池主要起临时收集贮存作用,废油产生后及时通知与公司签订合作协议的具有相关资质的单位上门回收处理。

5.10 工程建设诱发地质灾害影响分析

根据水电站工程建设项目地质灾害危险评估报告及其审查意见,预测评估本项目压力管道建设中,建设后可能引发或加剧崩塌地质灾害的可能性大,危害程度大,危险性中等;预测评估发电厂房建设中、建设后可能引发或加剧崩塌地质灾害隐患的可能性小,危害程度小,危险性小;预测评估水库建设中、建设后可能引发或加剧泥石流地质灾害的可能性小,危害程度小,危险性小;预测评估其他各项水利工程建设中、建设后可能引发或加剧其他地质灾害发生的可能性小,危害程度小,危险性小

6、环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计原则、规程、规范及标准

6.1.1 设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

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

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

(3) 综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

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

(4) “三同时”原则

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

(5) 经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

6.1.2 设计规程、规范及标准

- (1) 《建设项目环境保护设计规定》（国环字第002号）；
- (2) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2014版））；
- (3) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (5) 《水利水电工程工程量计算规定》（SL328-2005）；
- (6) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）。

6.2 环境保护措施总体布置

根据工程环境影响预测评价结论,本工程环境影响主要表现为施工期生产废水、施工产生的废气和扬尘对周围环境的影响,施工期噪声影响,施工产生弃渣、生活垃圾、施工引起植被破坏等。为减免上述由工程开发所造成的不利影响,需采取相应的环境保护对策措施,这些保护措施包括了对生态环境、水环境、大气环境、噪声环境以及人群健康的保护等诸多方面,总体措施布置内容如下:

(1)分别采用地理式一体化污水处理设施处理施工期、运营期管理区生活污水;

(2)施工期砂石料加工系统废水、机械保养和机修废水、施工人员的生活污水,设置污水处理设施进行处理,处理后回用于施工环节的执行《混凝土用水标准》(JGJ63-2006)和《水电工程砂石加工系统设计规范》(DL/T5098-2010)中的砂石加工用水水质标准;处理后用于绿化的参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准;

(3)对施工期产生的扬尘、废气,采取非雨日定期洒水,对施工人员采取发放防尘口罩等劳动保护措施;

(4)对施工产生的噪声,选用低噪设备、加强设备维护、避免夜间施工、限制车速、设立标志牌等方式降低噪声的影响;

(5)施工期、运营期对地表水、生产废水、生活污水、废气、噪声进行相应的监测调查分析,对存在的不利影响及时提出相应对策措施。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 施工期水环境保护措施

6.3.1.1 生产污水处置措施

机械清洗废水主要在机械检修、冲洗保养的过程中产生。本工程燃油机械数量折合为标准车型为3台,根据其他工程施工经验,施工期机械保养、冲洗用水量约为 $0.6\text{m}^3/\text{台}/\text{d}$,则含油废水产生量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$,废水石油类浓度约为 40mg/L 、SS浓度约为 $500\sim 4000\text{mg/L}$ 。

在机械保养站的含油废水汇流处修建一个矩形池,在矩形池的入口处设置隔油材料,含油废水经过隔油材料自流进入水池,蓄满后回收浮油,停留12小时到第二

天排放进入蓄水池，并考虑用于洒水降尘。该处理构筑物简单，没有机械设备维护的问题，在运行的过程中只要注意定时清洗、更换隔油材料及清池，按时回收浮油。施工结束后须对沉淀池填埋处理。含油废水处理工艺流程见图6.3-2，含油废水处理设施剖面见图6.3-3。



图6.3-1 含油废水处理工艺流程

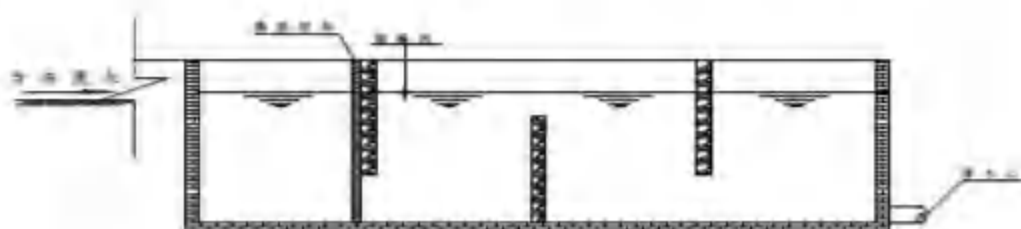


图6.3-2 含油废水处置设施剖面图

机械设备停放场需修建两个矩形沉淀池（1用1备）和1个蓄水池，按处理池容纳3天的废水估算，矩形沉淀池尺寸为：长×宽×深=1.7m×1.0m×2.0m，蓄水池尺寸为：长×宽×高=1.7m×1.0m×1.0m。处理池底部和四周用C20混凝土砌筑20cm，底部用10cm厚的砂砾石做垫层。

6.3.1.2 生活污水处置措施

施工期生活污水主要产生于临时生活区，其它场区生活污水基本属散排，排量很小，经蒸发消耗，随施工结束影响源消失。高峰期生活污水排放量为0.8m³/d。主要污染指标为细菌、BOD₅、COD等，其中BOD₅浓度约为200mg/l，COD浓度为500mg/l。

在临时生活区修建化粪池对生活污水进行处理，将生活区集中排放的生活污水经管线收集后排入化粪池后定期对其进行灭菌、消毒。

①化粪池：在临时生活区布置一处化粪池，化粪池底部和四周砌筑20cm厚的混凝土，底部铺10cm厚的砂砾石垫层。根据工程施工区高峰日污水排放量，临时生活

区纳污池按容纳6日污水排放量考虑，则纳污池设计纳污能力为 60m^3 。化粪池设计尺寸为：长 $\times$ 宽 $\times$ 深 $=4\text{m}\times5\text{m}\times3\text{m}$ 。

②环保公厕：在厂房施工区和其他施工活动区依据人员数量、聚居程度，在根据需要布设环保厕所3座，每座建筑面积 20m^2 ，但以上设置需远离附近水体。

6.3.1.3 地表水污染防治措施

(1) 建材堆场、材料加工场地应尽量远离河流、沟渠等地表水体；禁止将渣土和临时弃土倾倒克里雅河，并避免将渣土和弃土堆置在河岸边，远离河岸，不得随意堆放在水体旁边，应及时清运。

(2) 合理安排施工时序，较大的开挖与回填路基作业，应避开暴雨期进行；挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，同时应设建筑施工废水沉淀池，施工过程中产生的废水经沉淀池处理后，回用于施工过程和场地洒水等，不外排。

(3) 在开挖过程中，对能产生雨水地面径流处，应该设置临时性沉淀池，以拦截泥沙，防止淤塞下水道，减少水土流失。沉淀池一般为 0.5m 深，其规模依据汇水面积大小而定，位置依地貌、地形而定。

(4) 跨河涵洞施工选择在河道无水的灌溉季节，采用分期导流的方式进行导流。

6.3.2 运行期环水境保护措施

水电站运行过程中，没有生产废水产生。

水电站工程管理处办公生活区人员编制15人，估算生活污水排放量约为 1.5t/d 。将生活区集中排放的生活污水经管线收集后排入WSZ型埋地式成套污水处理，生活污水经管线收集后排入一体化设备处理，经灭菌消毒处理后的生活污水可综合利用，用于绿化灌溉，场区和道路洒水降尘，冬季应将处理后的生活污水蓄存，估算贮水量为 200m^3 左右，禁止排入河道。

结合本工程该区施工期及运行期生活污水的排放量和主要污染物，确定运行期的生活污水处理设备可采用埋地式污水处理系统。该系统设备污水处理能力为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足管理运行期生活污水处理的要求化粪池后定期对其进行灭菌、消毒。

②地下水防治措施

根据地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，本项目在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。结合厂区生产设备、管道、污、厂区进行地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

本项目要求新增一座危险废物暂存间，并根据分区防渗要求进行重点防渗，采用复合防渗结构。防渗层自上而下由土工膜、抗渗砼、抗渗添加剂、细石砼等组成，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防渗性能与6.0m厚粘土层等效。

建立事故池和应急响应方案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.4 大气环境保护措施

本工程大气污染主要发生在施工期和运营期餐饮油烟，因此大气环境保护措施如下：

（1）砂石料装卸系统除尘措施

参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996），粉尘排放浓度控制在 120mg/m^3 以下。砂石料加工系统应安装除尘装置，在生产过程中同时运转使用。加强除尘设备的效果监测，如效果不符合要求时，可增配高效除尘设备。

除尘设备在使用过程中，要按操作规程进行维护、保养、检修，使其始终处于良好的工作状态，并达到控制标准。

（2）燃油废气的消减与控制

加强大型车辆和施工机械的管理。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。定期检查维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。

（3）扬尘的防治措施

施工过程中砂石料公路运输等都会产生扬尘，虽然这些扬尘是间隙性的，但在

风的扩散作用下，对整个施工区的大气环境可能产生一定的影响。

本工程配置专用洒水车1台，在施工过程中对施工作业面，施工道路、料场和弃渣场等易起尘区域进行洒水降尘，洒水频次以道路无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在4~6次，夏季一般洒水8~10次；同时加强劳动保护，为施工人员配发口罩等。

（4）餐饮油烟

项目运营期排放废气主要来自食堂产生的油烟。员工在场区内食宿，劳动定员15人，使用液化气作为燃料，食堂供应每天三餐。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），每个基准灶头对应的排气罩灶面投影面积为1.1m²，项目食堂排气罩灶面投影面积为2m²，则项目基准灶头数小于3个。每人每日消耗动植物油以30g/d计，则日消耗食用油0.45kg/d。主要为工作人员提供员工餐，食用油耗量和炒、炸、煎等烹调工序均较少，一般油烟挥发量占总耗油量的2-4%，本次评价以3%计，则餐饮油烟产生量约为13.5g/d（4.93kg/a）。食堂油烟经集气罩收集后由引风机引至油烟净化器（处理效率60%）直接排放。按日高峰期3小时，风量2000m³/h计，则油烟产生浓度为2.25mg/m³，排放浓度0.9mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

6.5 噪声控制措施

本工程噪声污染主要发生在施工期，运营期仅在发电机房有噪声产生，声环境保护措施如下：

本工程噪声源主要是固定点声源和流动线声源。为减少施工噪声对环境的影响，主要从噪声源、传播途径、接受者这三者之间进行有效控制。根据本工程的特点，噪声的保护对象主要为施工人员。

（1）噪声源控制

- ①选用低噪声工艺和设备；振动大的设备（部件）应配备减振装置。
- ②加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声。
- ③施工道路和施工生产区布置尽可能远离临时生活区。
- ④临时生活区附近夜间10：00~第二天早晨6：00停止高噪声机械施工。

⑤进入渠道施工区处设减速慢行、禁止鸣笛的标牌，车辆在本段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭。

（2）噪声传播途径控制

①合理安排施工区和办公生活区位置，作好施工组织优化设计，远离使强噪声源的施工机械应尽可能远离施工人员生活区、管理区。

②生活区内对噪声影响要求较低的建筑设施可布置于生产区与生活区之间，以增加噪声衰减损失。

（3）受影响者的个体保护

①从接触噪声时间角度控制作业人员的劳动强度，减轻噪声对施工人员身体健康的损害。改善施工人员作业条件，加强劳动保护，高噪声环境下的施工作业人员每人每天的工作时间不多于6h。

②给受噪声影响大的施工人员配发防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等噪声防护用具。

6.6 固体废物处理措施

6.6.1 施工期固体废物处置措施

（1）临时生活区设置卫生设施，设立移动式垃圾收集点1处，设置垃圾桶10个。

（2）对垃圾收集点经常喷洒灭害灵等药水，以防止蚊蝇等孳生，减免对施工人员的生活卫生产生不利影响。

（3）在区施工活动较集中的区域设置垃圾桶，共计设置6个。管理和办公场所垃圾产生量较少，设置垃圾桶4个。

（4）每天对施工区进行清理，处理生活垃圾，改善施工区环境卫生条件。

（5）配备清运车1辆，生活垃圾拉至于田县生活垃圾场，填埋处理。

（6）工程施工过程中设备维修保养产生的废机油，属于危险废物，禁止乱堆乱弃，须按照相关危废暂存及转运要求，设置符合危废管理要求的暂存场所，建立管理台账，委托资质单位转运处置。

（7）弃渣场为堆放该工程挖方弃渣，禁止将生活垃圾、危险废物堆放于弃渣场。

(8) 弃渣场严格限定堆渣范围,剥离的表层腐殖土和开挖的临时弃渣并分开堆放,弃料堆放高度不超过3.5m,并采用防尘网苫盖防止扬尘污染和弃渣流失。

6.6.2 运营期固体废物处置措施

运行期生活垃圾的数量较少,管理区每天生活垃圾排放量约为15kg。

(1) 管理区配置2个垃圾桶,安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫,并对其进行简单筛选,将煤灰、建筑废弃物等无害无机垃圾集中运往渣场填埋。生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。

(2) 生活垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水,防止苍蝇等传染媒介孳生,以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

(3) 建设生活垃圾临时收集堆放站,临时堆放站应具备防风、防雨和防渗漏功能。租用垃圾清运车1辆,每月清运一次垃圾,生活垃圾运至于田县生活垃圾场,填埋处理。于田县生活垃圾填埋场设计日处理规模160t,具备接纳该项目施工期产生的垃圾的处理能力。

(4) 水电站运行过程中,变压器等检修时可能产生少量的废机油和废滤芯,属于危险废物。根据《国家危险废物名录》,属名录中HW08废矿物油与含矿物油废物,行业来源为非特定行业,废物代码为900-220-08和900-249-08,产生量分别为0.46t/a和0.1t/a。

变压器下建事故油坑,贮油坑坑内铺设卵石,每台主变压器的集油坑设有排油管与事故油池总排油管接通,故障或检修时变压器油排入事故油池,发生火灾时主变压器的绝缘油(及消防水)可排入事故油池内,待火灾扑灭后,将油池内的废油集中收集后交由危废处理资质的单位处理。

滤油机更换后的废滤芯暂存在危废暂存间,最终交由危废处理资质的单位处理,禁止排入河道。

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求对其进行贮存、转移及制度性管理。根据国家产生危险废物的单位应当以控制危险废

物的环境风险为目标，企业应制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方环保部门备案。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，本项目建设 30m² 的危废暂存间应满足以下要求：

一、选址要求

- ①地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；
- ②设施底部必须高于地下水最高水位；
- ③应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；
- ④应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

二、设计要求

①基础必须防渗，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物相容；防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④设施内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑥应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑦不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

三、危险废物贮存容器

①必须将危险废物装入符合标准的容器盛装危险废物，容器及材质要满足相应的强度要求、完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容

器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

四、危险废物堆放

①堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

②衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

③应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

④危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑤不相容的危险废物不能堆放在一起。

⑥总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容必须将危险废物装入符合标准的容器盛装危险废物，容器及材质要满足。

五、危险废物贮存运行与管理

①在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

③危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

④不得接收未粘贴规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

⑤盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥每个堆间应留有搬运通道。

⑦须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑧必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

六、危险废物贮存安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

七、危险废物转运要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

①所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；

②危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；

③废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；

④收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；

⑤专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作；

⑥所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗

⑦危险废物外运处置前，须按相关要求完成报批手续；项目试运行后，建设单位须建立危废暂存、外运处置记录台账，建立危险废物转移联单制度等，并建立相应的管理制度并填报在线危险废物管理计划，保持危废暂存间常闭，并由专人负责。

⑧加强员工教育，强化员工对固体废弃物（特别是危险废物）及其处置方式认识，完善管理制度，确保项目产生固废（特别是危险废物）全部收集、暂存并合理处置。

6.7 对土壤的保护措施

一、土壤保护措施

本工程区属于干旱区，降雨量小、植被覆盖度不高，土壤结表层一经破坏恢复困难，而结表层破坏后易引发水土流失。

(1) 在施工场地标明施工活动区，并在附近标桩划界，禁止施工人员和机械进入非施工占地区域；

(2) 施工临时弃渣集中搜集定点堆放在弃渣场，不能因方便施工而随意堆放；

(3) 严格设计施工机械的运行方式和施工季节，减少施工造成的水土流失；

(4) 项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目对产生的废水应进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对该厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

通过上述措施，土壤环境满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。由此可见，本项目施工期及运营期至今对区域土壤环境影响较小，区域土壤环境污染风险低，对人体健康的风险可以忽略。

二、其他措施

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目覆盖全场的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

①跟踪监测点布置

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目区地质条件，项目共布设土壤监测点1处。

表 6.7-1 土壤环境监测计划

监测点号	监测点位置	样品类型	监测频率	监测因子
T1#	危废暂存间	柱状样品	每 3 年开展一次监测	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、汞、镍、铅、石油烃

②监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立土壤动态监测小组，负责对土壤环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证土壤监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

管理措施

A、防止土壤污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防治土壤污染管理工作。

B、环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责土壤环境质量监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C、建立土壤监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

D、根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

技术措施

A、按照要求，及时上报监测数据和有关表格。

B、在日常例行监测中，一旦发现土壤环境监测数据异常，应尽快核查数据，确

保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告场安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止土壤污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

a) 了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每五年一次临时加密为每年一次或更多，连续多月，分析变化动向；b) 周期性地编写土壤动态监测报告；c) 定期对污染区的生产装置进行检查。

③土壤环境质量信息公开计划

土壤环境跟踪监测报告

应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体，进行项目营运期的土壤跟踪监测工作，并按照要求进行土壤跟踪监测报告的编制工作。土壤环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

A、建设项目所在场地及其影响区土壤环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

土壤环境跟踪监测信息公开

根据土壤导则要求，项目应制定土壤环境跟踪监测的信息公开计划，定期公开土壤环境质量现状，公布内容应包括建设项目特征因子的土壤环境监测值。

本次土壤环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）的相关要求及规定进行要求。

A、土壤跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开土壤跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布，公开的主要内容应包括以下方面：

a) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

b) 排污信息, 包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况, 以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

c) 防治污染设施的建设和运行情况;

d) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

e) 突发环境事件应急预案;

f) 其他应当公开的环境信息。

B、土壤跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息, 采取以下一种或者几种方式予以公开:

a) 公告或者公开发行的信息专刊;

b) 广播、电视等新闻媒体;

c) 信息公开服务、监督热线电话;

d) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施;

e) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

C、土壤跟踪监测信息公开时间

如项目纳入为市重点排污单位企业, 需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的, 重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

6.8 生态保护措施

6.8.1 陆生生物保护措施

(1) 根据施工总平面布置图, 严格控制施工范围, 划定施工区域, 进行标桩划界, 严格按照施工范围施工, 尽量减少扰动面积。

(2) 合理安排划定施工运输路线, 尽可能避让植被较好的地段。严禁施工车辆

在施工道路宽度外超范围行驶、随意碾压非施工区域，减少地表扰动破坏。

(3) 工程在建设过程中不可避免对陆生植物产生一定的影响，为了减缓影响，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，施工活动中尽量避免破坏草地，禁止采摘野生植物。

(4) 严格规划工程区“三废”的排放，避免其对工程区及周边野生动物生存环境的破坏。

(5) 严禁施工人员非法猎捕、食用野生动物，非施工区严禁烟火、狩猎等活动，以减轻施工对当地陆生动物的影响。

(6) 尽量做到挖填平衡，且不能随意在防洪堤工程沿线河岸取土，破坏河岸生态环境。

(7) 保留施工作业区表层土壤，剥离表层土厚度在至少应在15cm。施工区有表土和植被的，均要将表层土开挖后单独保存，弃渣场剥离的表层土和开挖的临时弃渣并分开堆放，并采取苫盖防护，用于施工迹地的生态恢复。

(8) 表土临时堆放点应尽量占用裸地空闲地，如堆放在渣场，则应集中堆放在渣场西游或两侧地势平缓处，避开低洼及水流汇集处。施工结束后，利用剥离的表层土撒播草籽，开展施工迹地的生态恢复。

(9) 在施工期间加强生态保护的宣传教育，以宣传册或标志牌等形式，对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育，提高其环境保护意识，做到文明施工。

(10) 施工结束后，工程料场和材料加工厂等临时用地剩余的石料、灰渣等清理干净。严格按水土保持措施设计要求，做好施工迹地的恢复和弃渣的防护，避免出现施工场地凹凸不平的现象，并积极按照水土保持方案要求进行生态恢复工作。

6.8.2 水生生物保护措施

(1) 栖息地保护

基于调查水域水生态环境现状，为保护鱼类种群资源，将克里雅河吉音水利枢纽工程以上干流和支流普鲁河、乌什开布隆河作为鱼类生境保护水域，不再布设单项工程特别是拦河工程。

(2)生态基流

根据现场调查，克里雅河主要为小型土著鱼类高原鳅，洄游习性不强，对环境条件要求不高，可通过确保工程泄放生态基流，达到使水生生物得到保护和发展的目的。本工程生态基流4月~9月取相应引水断面多年平均流量的30%，下泄流量为 $7.1\text{m}^3/\text{s}$ ；非汛期10月~第二年3月为相应引水断面多年平均流量的10%考虑，下泄流量为 $2.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据工程施工进度安排，施工期以及水库初期蓄水阶段由导流钢管、泄冲闸、导流支管下泄生态基流，当蓄水位至发电水位后，机组投产发电后，由埋设在拦水坝右侧的放水管下泄生态基流。

(3)开展土著鱼类增殖放流

根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南》，设置过鱼设施其目的是为了减缓拦河筑坝阻断或延滞鱼类的洄游。根据现场调查和访问和历史资料，调查区域鱼类组成较简单，种类、数量均较少。现场调查共采集鱼类2种(长身高原鳅、叶尔羌高原鳅)。其中叶尔羌高原鳅分布于本工程下游，昆仑渠首附近，具有短距离洄游习性，距离本工程较远，对其影响有限。在工程河段仅存在有长身高原鳅的越冬场，而长身高原鳅无洄游习性，大坝建设对其阻隔影响并不明显。结合流域鱼类资源以及洄游习性，从经济合理性以及可行性方面考虑，本工程没有设置过鱼设施的必要。

为了更好的保护高原鳅的种质资源，确保坝上、下游高原鳅种群的交流，应进行长身高原鳅和叶尔羌高原鳅进行增殖放流，年放流量总规模为3000尾，规格（全长）约3cm，长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的放流数量分别占总放流量的70%和30%。放流地点选择在坝闸上游，放流时间6~8月；放流所需的长身高原鳅和叶尔羌高原鳅，可依托吉音水利枢纽管理区的鱼类增殖放流站。

根据《新疆于田县克里雅河流域规划环境影响报告书》：“鱼类增殖放流站选址需要考虑以下条件‘足够面积相对较为平缓的土地，气候等自然环境条件能够满足增殖放流站的需要，水源水质、水量能够得到有效保证；距离放流水域近，交通便利，能够兼顾多个电站的增殖放流……，建议流域建设一个增殖放流站，选址可在吉音水利枢纽管理区内，将以长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的增殖放流为主，同时开

展对塔里木裂腹鱼亲本的捕捞和增殖放流工作”。另外根据《关于新疆于田县克里雅河流域规划环境影响报告书的审查意见》，明确流域在吉音水利枢纽管理区内建设鱼类增殖放流站。经核实，目前吉音水利枢纽工程正在开展鱼类增殖放流站的建设，本项目距离吉音水库较近，具有较好的依托条件，可依托吉音水利枢纽管理区的鱼类增殖放流站，开展增殖放流工作。增殖放流应当遵守渔业行政主管部门制定的水生生物增殖放流技术规程，采取适当的放流方式，防止或减轻对放流鱼类的损害。

(4)建立水生生态监测体系

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

(5)加强渔政管理，保护渔业资源

加强渔政管理是保护水生生物及鱼类资源的重要手段。依据《新疆维吾尔自治区实施〈渔业法〉办法》(2018年修正)和《新疆维吾尔自治区水产资源繁殖保护管理条例》(修正)，应加强对自然河道土著鱼类保护的管理和渔政监督力度，积极开展渔业资源、环境和水生野生动物保护工作。

一方面，业主管理部门要积极与当地渔政管理部门协调沟通，自觉接受当地渔业主管部门的监督、管理；另一方面要在加强鱼类资源管理方面、废水处理措施及管理方面和施工人员管理方面有专人负责，并建章立制，有条件的设置专门机构、人员对接相关工作。

6.9 水土保持措施

6.9.1 水土流失防治目标

本工程项目区所在的于田县在《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》中，属于国家级水土流失重点预防区；在自治区《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》中，属于自治区级水土流失重点治理区。

依据中华人民共和国国家标准《开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2018）》的相应规定，确定本工程水土流失防治标准执行一级标准。

6.9.2 水土流失防治措施体系和总体布局

本工程水土流失防治措施总体布局详见图6.9-1。

图6.9-1 本工程水土流失防治措施总体布局图

6.9.3 水土流失防治措施

本工程水土流失主要发生在施工期，施工期混凝土总量约5.8万 m^3 ，需要各种级配骨料约为3.27万 m^3 ，砂主要采购商品砂，骨料不需要筛分。

6.9.3.1 主体工程区水土流失防治措施

(1)大坝工程区

①工程措施

土地平整：工程建成后，大坝工程区地表大部分被永久建筑物覆盖。施工完毕后，需对大坝、围堰等建筑物周边破坏的地表进行平整。根据施工布置和工程管理范围初步估算，土地整治。

(2)引水系统工程区

①工程措施

工程建成后引水隧洞、调压井等工程区地表大部分被永久建筑物覆盖，主体工程对引水隧洞进、出口和洞身采取砼喷护、锚固和灌浆等措施，基本控制了引水系统工程区的水土流失。施工完毕后，需对引水系统工程区的施工迹地采取土地平整，土地平整面积。

②临时措施

防尘网苫盖：本方案对堆放于压力钢管施工区空地内的临时堆土采取防尘网苫盖的方法进行防护。压力钢管基础开挖临时堆土要求堆放成边坡1:1.5，高度不超过2m的梯形台体，采用防尘网压盖防护，相邻防尘网间的顶部和边角处采用小堆砾石压盖。

(3)电站厂房工程区

电站厂房工程区由发电厂主厂房、副厂房、升压站、尾水工程、管理用房和电厂进厂道路组成。主体工程设计布置了厂房防洪和排水等措施，具有一定的水土保持功能。从减少工程建设新增水土流失量，改善工程区内生态环境角度，拟在发电

厂房区新增以下水土流失防治措施：

①工程措施

土地平整：施工结束后对电站厂房周边施工迹地进行土地平整，电站厂房工程区扣除建筑物和硬化面积，约需土地平整。

换填土方和培肥：电站厂房工程区现状基本无植被生长，地表以棕漠土夹杂砾石为主，土壤肥力较低，保水性差，不适宜植物生长，采取绿化措施前需要进行绿化土壤换填。

灌溉工程：由于电站厂房区设置了植物措施，需布置灌溉措施。灌溉方式宜采用管道灌。

②植物措施

厂房及尾水系统区绿化采用草坪与景观林相结合，灌木林下种草的方式。厂房区绿化灌溉水源为利用电站值班人员生活用水，灌溉采取微喷灌溉方式。

栽植乔木：电站厂房建筑物周边树种选择白榆和苹果，电站厂房进厂道路两侧树种选择白杨和新疆杨。

栽植灌木：在管理区草坪周围区域种植灌木增强植物措施的景观效果。树种选择怪柳和榆叶梅搭配栽植。

种植草坪：草坪种植在发电厂房和管理区范围内规划的片状绿化区域，总面积约。草坪种植方式选择人工整地、条播草籽，草种选择发绿期不同且耐干旱的早熟禾、燕麦混合草种。

③临时措施

防尘网苫盖：项目区具备发生风蚀的气象条件。施工期应对电站厂房工程区内可利用开挖料采取防尘网苫盖的方式进行临时防护，以防止施工期间暴雨和大风增加水土流失。

6.9.3.2 水库淹没区水土流失防治措施

水库淹没区是在工程完工后受工程运行影响可能淹没的范围。在施工期间，工程建设对该区域无扰动。因而，只需限制施工期间的作业范围，而无需额外设置防治措施。

6.9.3.3 利用料场区水土流失防治措施

(1)工程措施

土地平整：工程施工后期对利用料场进行土地平整，将筛分大粒径弃料平铺在利用料场坑洼处，土地平整面积。

(2)临时措施

防尘网苫盖：为防止临时堆放的料场弃料在施工期间发生水土流失，施工期间对料场堆土采取防尘网苫盖的临时防护措施。由于利用料场的临时堆料量是随施工进度不断变化的量，估算共需防尘网面积为。

6.9.3.4弃渣场水土流失防治措施

(1)工程措施：设置挡渣墙和截水沟，渣场后期实施土地整治措施，规整边坡，平整并适量碾压渣体台面。

(3)临时措施：项目区具备发生风蚀的气象条件。弃渣当天堆置完毕，在弃渣场表面洒水后采取机械压实的措施，压实后，再在其表面洒一次水，促使其表面生成“人工结皮”。

6.9.3.5道路区水土流失防治措施

道路包括大坝道路，检修道路和电站厂房道路。主体设计道路为泥结碎石路面，施工期定期洒水抑尘，施工末期改建为沥青路面。由于道路区地表以棕漠土夹杂砾石为主，土壤肥力较低，保水性差，不适宜植物生长。且由于场内道路长，灌溉措施铺设困难且费用昂贵，不建议采取栽植乔灌木的植物措施，但可采用撒播草籽。

限制性彩旗：施工期间为严格控制和管理施工期间施工机械及人员的活动范围，减轻对周边区域的扰动，在道路边界两侧拉彩条旗以示明施工范围的边界。

洒水：施工期车辆及施工机械碾压易造成扬尘，对此，施工期可以对此区域采取洒水措施，洒水按每周2次考虑。

6.9.3.5施工生产区水土流失防治措施

(1)工程措施

施工结束后首先对污染物质（垃圾、油渣等）进行清除，或将地表建筑物、废弃物全部拆除后就地掩埋，由于临时设施区原有地表为天然天然草覆盖，施工生产生活区又必须在全部工程完工后才能进行恢复，因此在施工结束后土地平整为植被恢复创造条件，平整面积估算为。

(2)临时措施

防尘网苫盖：施工期需对清表的腐殖土采取防尘网苫盖防护，以防止施工期间暴雨和大风增加水土流失。施工期间清表土在施工生生活区内单独堆放，堆放高度不超过2m，估算需要防尘网苫盖面积约。

6.6.3预防管理措施

为了减轻施工过程中产生的水土流失，除了具体的工程措施和植物措施以外，还应加强各施工阶段的管理。

(1)施工期间大坝清基土和开挖料经风筛或机械粉碎后，符合工程要求的砂石料堆放于利用料场，应要求施工单位堆放成台体，并且表面拍实，如短时间内暂时不会填筑的填筑料，料堆表层应喷洒一些水，形成“人工结皮”，防止风蚀发生。另外也要求施工单位合理安排施工工序，尽量减少临时堆土的堆放时间。

(2)施工期间应规划施工活动范围，还要安排好现有交通车辆的通行，由专人负责严格控制和管理运输车辆及重型机械的行车范围，以防破坏地表结皮和植被，引发水土流失。

(3)严禁在大风、大雨天气下施工，特别是料坑和基础开挖等施工作业。

(4)在便道出入口，竖立保护植被和地表结皮的警示牌，以提醒施工作业人员。

(5)严禁施工材料乱堆、乱放，要划定适宜的堆料场和弃方堆放场所，以防对植被破坏范围的扩大。

(6)利用料场应严格控制料场范围，料场一次性清表容易扩大扰动面积，增加侵蚀历时，使新增水土流失量增加，因此应根据实际的需要分区域分时段进行清表。

(7)由于工程施工过程中堆弃的随意性较大，可能会造成弃渣阻碍行洪通道，加剧水蚀，因此针对部分要求施工单位避免将弃渣堆放在沟谷的行洪通道内。

(8)施工结束后，要做好施工迹地的恢复工作，应结合地形修整成一定形状与周围环境相协调。

6.10 人群健康保护措施

(1) 公共卫生

施工人员进场前，对施工场区和临时生活区进行平整和清理，对可能的污染源

采取喷洒石炭酸和生石灰的方法消毒。施工人员进入工区后，在生活区定期杀虫、灭鼠，如采用鼠夹或毒饵法灭鼠等。

（2）卫生防疫

①施工人员进场前进行卫生检疫，防止传染病在施工人群中造成相互传染和流行。检疫项目主要包括病毒性肝炎、肺结核和其他常规项目等。检疫频率为：施工人员和管理人员进场前和施工期间每年按人员的15%抽检一次。掌握施工人群的健康状况，及时杜绝以施工人员自身为疫源的接触性传染病的发生，条件允许时应建立施工人员健康档案。

②由于施工区的人口密集，施工作业强度较大，为提高施工人群在施工期对疾病的抵抗力，防止传染病在施工期间交叉感染和流行，对施工人群进行计划免疫。依据当地疾病流行特征及水利工程施的疾病流行规律，采取预防性服药、接种等方式，项目主要有肺结核、细菌性痢疾、疟疾防治类药。接种时间根据体检和对施工人群传染病监测情况，在疾病流行季节进行预防接种或服药。

③对生活、管理区等进行防蚊、灭蝇、灭鼠，做好卫生防疫、检疫工作，定期发放防疫灭鼠药品，切断疾病的传染源、传播途径。

④施工区建立卫生防疫所，购置简单卫生器械和药品，并配备医护人员，防病治病，保证施工人员健康。

（3）做好“四害”的灭除工作

①派专人管理厕所、垃圾收集站、纳污池等，防止垃圾、废弃物、污水随意排放，防止蚊蝇滋生、传染疾病。

②施工期内，每年春秋两季在生活区进行消杀工作。灭鼠采用毒夹和毒饵；灭蚊灭蝇采用灭害灵等。

③在施工区卫生防疫人员的指导下，将药物和工具分发给施工人群投放使用。

（4）饮食卫生管理

针对施工人员在作业期间工地就餐的特点，需加强饮食卫生的监督和管理，防止出现意外中毒事故。从事餐饮业的工作人员必须持有健康上岗证。生活用水执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），对饮用水进行监测，施工现场设立开水供应点。

(5) 卫生宣传

加强施工区卫生宣传工作，承包商及建设管理单位应专人负责，利用讲座、办黑板报等多种形式，宣传痢疾、伤寒等肠道传染病防治知识和计划免疫预防接种知识，提高施工区人群卫生知识水平和健康保护意识，降低施工人群发病率。

6.11 风险防范措施

6.11.1 施工期风险防范措施

6.11.1.1 油料风险防范和减缓措施

(1) 建立以该工程建设环境保护领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级环保人员应承担的环境风险管理责任。

(2) 环境保护领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识的宣传教育，并与运输油料的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；储存油料及其他物资的临时仓库应建立岗位责任制，责任到人，明确管理责任，一旦发生事故追究其责任。

(3) 对油罐存放区设置防渗、防漏、防溢设施，并且达到相关标准要求。

(4) 加强运输人员的环境污染事故安全知识教育，运输人员应严格遵守易燃、易爆等危险货物运输的有关规定，具体包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》。

(5) 油料运输采用密闭性能优越的储油罐，储存时应按照相关规范储存。

(6) 定期检查储存场所的各类电气开关和线路，防止由于设备老化、短路而成为事故隐患。

(7) 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。

6.11.1.2 火灾风险防范和减缓措施

(1) 加强施工人员防火宣传教育，提高施工现场消防自救能力；

(2) 现场易燃施工材料的存放、保管、使用必须符合防火要求；易燃易爆物品，应专库储存，分类单独存放，保持通风，用火要符合防火规定；电工、焊接作业等

动火前，要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具，保证设备接零接地绝缘良好；木工作业完毕必须及时清理现场，彻底消除火灾隐患。

(3) 划定禁烟区：严格规范和限制施工人员的野外活动，施工现场和生活区，未经防火负责人批准不得使用电热器具，不得昼夜亮灯；施工现场、宿舍等不得擅自架设电线、电缆和电器设备安装；作好吸烟和生活用火等火源管理，施工现场伙房必须服从统一规划布置，不得私设炉灶。

(4) 施工现场一切消防设施、装置未经批准不得擅自移动、破坏。

(5) 在施工区内建立防火及火灾警报制度，施工现场发生火警应立即采用电话报告火警，并迅速报告施工负责人组织义务消防队及现场人员扑救失火。

(6) 切实落实施工期生产废水、生活污水处理的各项环境保护措施。

(7) 不定期进行施工现场检查，严禁生产废水、生活污水直接排入河道及渠道。

6.11.1.3 水污染环境风险防范和减缓措施

(1) 为防范生活污水事故排放对河流水质的影响，切实落实本环评提出的施工期生产废水、生活污水处理的各项环境保护措施。

①施工生活区采用成套污水处理设备处理，各处理设施应定期检修排查，及时发现设备问题，进行修缮，并预留紧急备用设备，及时更换，处理后的废水用于绿化降尘。

②为防范生产废水事故排放，按照“三同时”原则，在各施工生产设施开始施工前，即按照本环评提出的砂石料加工废水、混凝土拌和废水及机械保养含油废水处理措施，修建废水处理设施，施工过程中对各类生产废水进行收集处理并回用；一旦生产废水处理设施发生故障，不能正常运行处理时，要立即停止砂石料加工系统、混凝土拌和系统、机械保养站等的施工作业，待废水处理设施恢复正常运转后再施工；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；保证各类废水的处理设施都能正常运转发挥作用。

③运营期主变压器底部设置贮油池，

(2) 加强对施工人员的环境保护宣传教育工作，增强其环境保护意识。

(3) 不定期进行施工现场检查，严禁生产废水、生活污水直接排入克里雅河河道。

(4) 切实落实施工期水环境监测计划。

(5) 制定运行期水源保护区水质污染责任制，对造成水质污染的人员追究相应责任。

6.11.2 运营期风险防范措施

(1) 加强水资源管理和调配，严格按照相关规划要求进行发电，不得随意扩大引水量。

(2) 须按照相关危废暂存及转运要求，设置符合危废管理要求的暂存场所，建立管理台账，委托资质单位转运处置。

(3) 工程调度运行系统尽可能采取自动化监测系统，并进行流量监测，确保克里雅河西移干渠三号分水闸以下河段及灌区分水水量满足设计要求。

(4) 开展宣传教育工作，建立举报奖励机制。利用各种媒体，向公众介绍水资源科学管理的政策和法规等，提高广大农牧民节水意识。

(5) 本项目应设立事故应急水池，用以接纳处理事故时产生的事故废水。参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)要求，应急事故废水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。

事故储存设施总有效容积 $V_{\text{总}}$ 的要求如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{MAX}} + V_4 + V_5$$

$V_{\text{总}}$ ：事故储存设施总有效容积， m^3 ；

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ：发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料， m^3 ；

V_4 : 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。

事故储存设施总有效容积 $V_{总}=32m^3$

事故水池按需水量最大的一座建筑(或堆场、储罐)计算,本项目建容积为 $35m^3$ 的事故池及配套泵、管线,收集事故应急处理时产生的含有污水,完全可以满足事故废水的收集要求。事故池做防渗处理,同时设置阀门转换井,阀门转换井采用管道与事故水池相连,发生火灾或收集事故排水时,通过操作阀门转换井的阀门,进行事故水或消防废水收集;事故水或消防废水经收集后,经检测后交由有资质单位及时处理,事故池应及时清空。

6.11.3 环境风险应急预案

6.11.3.1 应急组织机构、人员

该工程环境管理办公室下设环境应急机构,对机构成员定职定岗,并建立值班制度;安排专门人员对风险源进行常规巡视、管理和监测;环境应急机构的专职人员进行专业培训,并且进行有规划的环境应急演练。

6.11.3.2 应急通讯联络方式

在环境应急机构设置固定电话和无线通讯系统(利用本工程施工区的通讯系统),并且完善与自治区、和田地区和田县环保、林业、水利、消防、疾控中心、医疗机构等的电话专线,一旦发生风险事故,环境应急机构负责人(或值班人员)应立即向本水电站工程环境管理机构及行政主管部门汇报。

6.11.3.3 应急防范措施和器材

该工程环境管理机构配备消防器材、医疗设备、常见疾病药品等。

6.11.3.4 应急环境监测方案

针对本工程可能产生的环境风险事故,提出地表水、生产废水、环境空气质量及施工人员发病率的监测方案;一旦发现环境风险事故,立即启动应急环境监测方案,并请相关行政主管部门指导或具有相应资质单位协助。

表 6.11-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆恒泰源水电能源开发有限公司于田县克里雅河昆仑水电站建设项目				
建设地点	(新疆)省	(和田)地区	(/)区	(于田)县	(/)园区
地理坐标	经度		纬度		
主要危险物质及分布	油类：库房				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	泄漏的油进入设置的事故池及时收集，对地表水、地下水基本无影响。液体蒸发为气体对环境项目区下风向环境空气造成局不短时超标。				
风险防范措施要求	地面进行硬化及防渗处理，设置事故池				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中“表 B.1、B.2”涉及的风险物质，项目原辅材料涉及易燃性物质、爆炸性物质为油类；“三废”不涉及风险物质，厂区内最大暂存量分别为 13.6t，小于表 B.1 规定的临界量 2500t，危险物质数量与临界量比值（Q）等于 0.00544，Q 小于 1，根据附录 C—C1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）规定：当 $C < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。因此，项目环境风险潜势为 I。项目环境风险评价的级别为简单分析，定性分析危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等。

7、环境管理与监测计划

7.1 施工期环境监理

7.1.1 环境监理的目的与任务

由具有监理资质的单位承担，依照合同条款及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分，贯穿工程建设全过程。工程建设环境监理工作的主要目的是落实本工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。工程建设环境监理的任务包括：

（1）质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，监督检查电站工程建设的环境保护工作。

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

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

7.1.2 施工期环境监理

（1）环境监理范围

该工程施工区环境监理范围包括本项目总体工程。

（2）岗位职责

施工区环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查工程施工区的环境保护工作。

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

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

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

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

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

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

（3）环境监理组织方式

①工作记录制度

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

②监理报告制度

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

③函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

④环境例会制度和会议纪要签发制度

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

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

(4) 环境监理工作内容

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

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

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

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

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

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

⑥在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

7.1.3 监理机构

该工程建设管理部门委托有关机构开展施工期环境监理工作，该部门应能满足国家与地方对开展施工期环境监理工作机构的各项规定。

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测目的

根据水电站建设工程特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，其监

测目的为：

(1) 为工程的环境保护提供基础资料。掌握工程区环境的动态变化，为施工期和运行期环境污染控制、环境管理提供科学依据。

(2) 及时掌握环保措施的实施效果，根据监测结果调整环保措施，预防突发性事故对环境的危害。

(3) 验证环境影响评价结果的正确性和可靠性。

(4) 工程环境监测方案的实施，可为今后克里雅河生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据，为改善工程区域生态环境提供科学依据。

7.2.2 监测原则

(1) 与工程建设紧密结合的原则

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

(2) 针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测评价结果，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系统主要任务为前提，尽量利用附近现有监测机构、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。

7.2.3 水环境监测计划

根据水电站工程施工布置及可能对周围环境的影响，其监测内容包括水环境监

测、环境空气监测、声环境监测、土壤环境监测、生态监测、水土流失监测和人群健康监测等7部分。

7.2.3.1 施工期水环境监测

该工程施工期水环境监测内容包括混凝土拌和废水监测、机械保养站含油废水监测、施工期生活污水、克里雅河西岸总干渠水质、生活用水。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。具体水环境监测计划见表7.2-1。

表7.2-1 水环境监测计划表

序号	项目	监测点位	监测项目	检测时间及频次
1	含油废水 废水	含油废水废水 排放口	PH、SS和石油类	监测时段：从工程准备期道工程完 建，监测频率，每年监测2期，每期 监测1天，每天取样2次
2	生活污水	生活区生活区 污水处理系统 进水口、出水口	CODcr、BOD5、粪大肠菌 群、总磷、总氮、阴离子 表面活性剂、污水量	监测时段：从工程准备期道工程完 建，监测频率，每年监测2期，每期 监测1天，每天取样2次
3	克里雅河 水质	电站尾水渠	pH、DO、SS、BOD5、COD、 石油类、总氮、总磷	监测时段：从工程准备期道工程完 建，监测频率，每年监测2期，每期 监测1天，每天取样2次，每次时间 间隔大于5d。

7.2.3.2 运营期水环境监测

(1) 监测目的：及时了解工程管理区生活污水排放及处理达标情况，由于本工程所处的河段为克里雅河段水质目标为Ⅱ类，工程运行期生活污水禁止排入河道，采取处理措施达到《新疆农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)中表2的A级标准，后用于管理区绿化灌溉等。

(2) 监测断面：工程管理区生活污水处理系统出水口。

(3) 监测项目：pH、COD、BOD₅、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、污水流量。

(4) 监测时间与频次：工程运行后的每年监测一次。

(5) 监测方法：水样采集按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91—2002)的规定方法执行。

7.2.4 环境空气监测计划

(1) 监测点布设：依据工程施工污染源空间分布特点与大气环境影响对象进行监控点位的布设。选择管理区作为对敏感点大气环境影响的监控点。

(2) 监测内容：针对本工程施工产生的大气污染物特点，确定环境空气监测内容为TSP。

(3) 监测频率：本工程正常施工期，每年监测3期，每期连续监测7天。

(4) 监测时间：环境空气监测时间从工程准备期至工程完建期。

(5) 监测方法：按照《环境空气质量标准》(GB3095-1996)表2各项污染物分析方法进行。

7.2.5 噪声监测

(1) 监测点布设：布设在电站管理区旁和周围居民区。

(2) 监测频率：每年监测3期，每期监测1天，每天昼夜各监测1次。

(3) 监测内容：是等效声级： L_{Aeq} 。

(4) 监测方法和监测仪器：按照《环境监测技术规范(噪声部分)》的要求进行。

7.2.6 陆生生态监测方案

在施工期对陆生生态进行监督检查，对各工程区是否严格按照划定施工范围施工进行监督检查，发现不满足要求及时采取彩条旗限界并对施工区域外扰动区域采取地表恢复等措施进行补救，严格要求施工人员，车辆在施工占地区域施工。施工结束后监督检查厂房区、管理区绿化措施是否实施，绿化量是否达到绿化措施要求，如不满足绿化要求及时补充完善相应绿化措施。

7.2.7 水土流失监测

(1) 监测内容

①水土保持生态环境状况监测：包括地形、地貌和水系的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃渣量及堆放面积，项目区林草植被覆盖率等。

②水土流失动态变化监测：包括水土流失面积、程度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

③水土保持措施防治效果监测：包括各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率，生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

④项目区背景值监测：为验证水土流失预测结果，需对工程区水蚀和风蚀的背景值进行监测。项目区背景值监测，应在施工准备期进行监测。

⑤重大水土流失事件监测：主要是对工程区潜在严重侵蚀灾害地段的水土流失状况进行监测。包括可能发生洪水危害和大风的地段。

(2) 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合工程的特点，本工程在施工期和运行期的监测主要采用调查法、定位观测法。

①监测时段：本工程监测时段可分为施工建设期和试运行期。本工程监测从施工准备期开始，至设计水平年结束。

②监测区域：工程水土保持监测重点地段为：主体工程区、料场区及渣场区、道路区、施工生产生活区等。工程水土保持监测的监测点位、监测内容、监测频率及方法见表7.2-2。

表 7.2-2 水土保持监测点布设及监测方法

监测时段	分区	监测点位	监测内容	监测频率	监测方法
施工准备期至设计水平年	主体工程区	所有扰动区域	防治责任范围水土流失动态监测	每年一次	巡视
		主体工程施工区	水土流失因子	每年一次	巡视
		厂房区	施工期扰动后水蚀侵蚀量	年初、年末各一次，5~9月每2个月监测一次，20mm/d大雨时增加一次，监测次数每年不超过8次	水蚀监测小区
		引水动力渠区	水土流失面积、水土流失量变化情况，防治措施效果	年初、年末各一次	巡视

取料场区	料场	水土流失面积及变化情况、防护工程数量、效果	年初、年中、年末各一次	巡视
弃渣场区	弃渣场	施工期扰动后风蚀侵蚀量	年初、年末一次，4~8月每2个月监测一次，风力大于17m/s时加测1次；监测次数每年不超过8次	风蚀监测小区
	弃渣场	水土流失面积及变化情况、防护工程数量、效果	年初、年中、年末各一次	巡视
厂区及管理区、永久道路	人工草坪和人工林带（四级）	林草成活率监测	主体工程施工结束后1年	调查法

7.2.8 人群健康监测

监测人数：进场初期为全体施工及管理人员；施工期抽查1次，比例为施工及管理人员总人数的10%。

监测项目：病毒性肝炎、肺结核和其他常规项目。

7.2.9 监测组织实施、监测资料的整编与上报

鉴于本工程的特点，不需设置专门的监测机构，只需委托相应的监测部门进行监测。针对监测项目的特点，采取以下组织形式：

设专人负责水文、水质采样工作，委托有相关资质的单位对水样水质进行分析，确保监测数据的科学性、合理性。管理人员要按一定周期将监测结果汇总成报表，上报工程管理部门及地区环保、水利等相关部门，监测报表建议由监测结果、环境质量分析、环境管理近期建议三部分内容组成。

7.3 环境管理

7.3.1 环境管理目的和意义

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

性，促进工程地区社会、经济、生态的协调良性发展。为加强工程建设与运行过程中的环境保护工作，需在工程管理部门设置环境保护管理机构，负责组织、落实、管理、监督本工程的环境保护工作。

7.3.2 环境管理体系

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

7.3.3 环境管理内容

为了实现本工程社会、经济、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合该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叙述如下：

7.3.3.1 筹建期

- (1) 审核环境影响评价成果，并确保本报告中有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，编制工程影响区环境保护实施规划。

7.3.3.2 施工期

- (1) 审核环境影响评价成果，并确保《新疆喀群三级水电站建设工程环境影响报告书》中有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，编制工

程影响区环境保护实施规划；

(5) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例；

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

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

(8) 加强工程建设环境监理，委托有相应监理资质单位执行工程建设环境监理；

(9) 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；

(10) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷；

(11) 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。

7.3.3.3 运行期

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

工程建成后3至5年，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设对流域水资源，水环境、水生生态等环境影响。

7.4 环保竣工验收

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他各项环境保护措施进行验收。

(1) 建设单位负责组织单项工程验收、专项环境保护工程验收、工程建设阶段验收。

(2) 建设单位按照“三同时”原则，在主体工程验收时进行专项或综合环境保护验收。

(3) 建设单位按环境保护验收程序，邀请相关专家、设计单位等相关单位部门

验收。

(4) 工程试运行结束后, 及时委托具有相关机构编制工程环保竣工验收调查报告。

本工程竣工环保设施验收清单见表7.4-1。

表 7.4-1 工程竣工环保设施验收清单

阶段	任务	时间安排	负责方	业主职责
筹建期	料场渣场是否洒水降尘、是否采取水土保持措施	进场前	建设单位	负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
	场内交通是否洒水降尘、是否采取水土保持措施, 车辆是否维护保养、严禁超载, 强制更新报废制度			
	施工生活营地生活污水设施是否同时建成, 能否正常运行, 是否配备生活垃圾收集措施, 是否集中供水、饮用水消毒、配发药物	施工进场前		负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
	含油沸水处理设施是否建成, 能否正常运行, 是否采用低噪声设备、是否采用降尘工艺和洒水措施	施工进场前		负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
	是否开展生态环境保护宣传教育, 是否在施工区树立环境保护宣传警示牌	施工进场前		负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
施工期	砂石料系统废水处理: 采用采用絮凝沉淀法处理	砂石料加工时	建设单位	负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
	混凝土养护废水, 中和沉淀法处理	混凝土系统使用时		
	含油废水处理: 采用小型隔油池处理方式进行含油废水处理, 清液排放。布置于汽车机械设备检修场附近。	冲洗含油废水时		
	生活污水处理: 修建化粪池对生活污水进行处理, 设置环保厕所 3 座	生活污水处理时		
	声环境质量控制	优化施工布置, 施工道路和施工生产区布置尽可能远离临时生活区, 控制高噪声设备运行时间, 控制汽车超载、限速和禁止鸣放高音喇叭, 对施工人员加强个人劳动防护等。	设备和汽车投入运行前	负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。
	空气环境质量	混凝土拌和采用拌合站, 密闭作业; 配置专用洒水车 1 台, 对施工区及主要运输道路进行洒水抑尘; 施工中还要求各作业面施工人员配带	设备和汽车投入运行时	负责有关事务安排, 支付费用, 监督进展情况。

控制	专用防尘口罩；			
固体废物处置	施工区：设置垃圾收集点1个，在施工区设10个垃圾桶，施工活动较集中的区域设置垃圾桶6个，管理和办公场所设置垃圾桶4个	人员进驻前		负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况。
人群健康保护	进场前全面清理和消毒，疫情抽样检查，加强生活饮用水源的卫生管理。施工人员耳塞、耳机、防尘口罩等个体防护，设置卫生厕所。	进场前并定期进行		审查进度，监督后续进展情况
水土保持	料场：开采前将表层腐殖土剥离集中堆置，并采取拦挡措施和截、排水措施。周边排水采用排水土沟，在土料场外侧修建拦渣坎。 施工临时弃渣集中搜集定点堆放，不能因方便施工而随意堆放；弃渣区：设置挡渣墙、挡渣坎，设置排、截水沟，表土覆盖，弃渣结束后弃渣面播撒草籽护坡。	随施工阶段的结束逐步实施		负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况。
其他	是否设环境保护管理专职人员，相关管理、监测、监测人员、制度、报告是否完备	施工期		负责有关事务安排，支付费用，监督进展情况。
试运行期	水环境保护	生活污水：地理式一体化设备处理 变压器下建事故油坑 固废处置措施：管理区配置5个垃圾桶，设置生活垃圾临时收集堆放站	施工结束时	助有关的工作，支付相关费用，监督进展情况。
	生态保护	及时对各临时占地进行生态恢复，减少地表裸露时间。	施工结束时	协助有关的工作，支付相关费用，监督进展情况。
	其他	环境监理报告、环境监测报告、水保竣工验收报告等。	施工结束时	/

8、环境影响经济损益分析

8.1 环保投资估算

8.1.1 工程总投资

项目总投资变为 万元，资金30%由企业自筹，50%为银行贷款，20%为国家拨款。

8.1.2 编制原则

(1) “谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”的原则。对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成的不利影响采取的环境保护措施、环境监测和环境管理等所需的投资，在主体工程中未列其投资的，列入工程环境保护专项投资中。

(2) “突出重点”的原则。对受工程建设影响较大、公众关注、保护级别较高的环境敏感问题，应进行重点保护，所需保护经费应给予保证。

(3) “功能恢复”的原则。因工程兴建对环境造成的不利影响，以恢复其原有功能进行投资估算；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模所需增加的投资，由受益者自己承担。

(4) “一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

8.1.3 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总(2014)429号文“关于发布《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》及《水利工程设计概(估)算编制的规定》；

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

(3) 安装工程执行水利部水建管(1999)523号文，采用《水利水电设备安装

工程概算定额》，并扩大 10%；

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

(5) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359—2006)；

(6) 水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定；

(7) 关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水利部水总[2003]67 号)；

(8)《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》(保监[2005]22 号)；

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

8.1.4 环保投资构成

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段及工程设施等均属于环境保护措施。...凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施投资概算。”

根据工程拟采取的保护措施，本工程环境保护项目主要包括水环境保护、环境空气质量与声环境保护等；环境监测措施包括水质、环境空气质量、噪声、人群健康等；环境保护临时措施主要是施工期为保护施工区环境和卫生的临时性环境保护措施，如水环境保护措施、施工区消毒、施工人员卫生防疫等。

根据相关规范要求和本工程的实际情况，本工程环境保护投资估算由环境监测措施费、仪器及设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费用等构成。

8.1.4.1 基础价格

(1) 人工预算单价

执行水利部文件水总(2014)429 号文：《水利工程设计概(估)算编制规定》的通知，人工预算单价与主体工程一致。

(2) 材料预算价格

材料预算价格一般包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费，其中水、电、柴油、砂石等基础材料价格与主体工程一致，采用 2018 年第一度市场大宗批发价或出厂价格水平。次要材料按当地计委颁发材料预算价格加至工地运杂费确定。设备价格，根据工程询价、厂家报价以及参见近期已建工程类比确定。

基础材料价格见表 8.1-1。

表 8.1-1 基础材料价格表

序号	材料名称及规格	单位	单价（元）
1	水泥 42.5#	t	410
2	钢筋	t	3715.2
3	柴油(0#70%-10#30%)	t	5216.62
4	汽油 90#	t	5840.71
5	水	m ³	1.2
6	电	kW·h	0.76

8.1.4.2 工程单价

（1）工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。其中，直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费；其它直接费按直接费乘以其它直接费率计算。现场经费按直接费乘以现场经费费率计算。

②间接费按直接工程费乘以间接费率计算。

③企业利润按直接工程费与间接费之和的 7%计算。

④税金按直接工程费、间接费与企业利润之和的 11%计算。

各项费率取值与主体工程一致，详见表 8.1-2。

表 8.1-2 工程措施费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费（%）
1	土方工程	基本直接费	8.5
2	石方工程	基本直接费	12.5
3	模板工程	基本直接费	9.5
4	混凝土工程	基本直接费	9.5
5	其它工程	基本直接费	10.5
6	机电、金属结构设备安装工程	人工费	75

(2) 植物措施单价

植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费。其它直接费按直接费乘以其它直接费率计算。现场经费按直接费乘以现场经费费率计算。

②间接费按直接工程费乘以间接费率计算。

③企业利润按直接工程费与间接费之和的 7% 计算。

④税金按直接工程费、间接费与企业利润之和的 11% 计算。

表 8.1-3 植物措施费率表

编号	项目	计算基数	费率
一	其它直接费	直接费	2%
二	现场经费	直接费	4%
三	间接费	直接工程费	3%
四	企业利润	直接费+间接费	7%
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	11%

8.1.4.3 独立费用

主要包括建设管理费、环境监理费、科研勘察设计咨询费三部分。

(1) 建设管理费

包括环境管理人员经常费、环境保护工程竣工验收费、环境保护宣传及技术培训费。其中：①环境管理人员经常费按环境保护投资概算一～四部分投资之和的 2.5% 计列；②环境保护工程竣工验收费环境保护及水土保持竣工验收调查费，按实际费用估列 10 万元；③环境保护宣传及技术培训费按工程环境保护投资概算一～四部分投资之和的 1.5% 计列。

(2) 环境监理费按实际工作量及需求计列。

(3) 科研勘察设计咨询费包括科研及特殊专项费、环境保护勘察费、环评报告书编制费及专项措施技术研究费。

科研及特殊专项费：①按工程环境保护投资概算一～四部分投资之和的 1% 计列。②环境保护勘察费、环评报告书编制费及专项措施技术研究费按实际合同额、目前市场价格估算。

8.1.4.4 其他

包括基本预备费和价差预备费两部分。

(1) 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概算一~五部分投资之和的 12%。

(2) 价差预备费根据国家计委计投资[1999]1340 号文，本工程环保总投资中未考虑价差预备费。

8.1.5 环保投资估算

根据工程特点、环境状况、环境影响分析及提出的各种环境保护措施。遵循上述原则估算环境保护投资。

本工程环境保护专项投资376.72万元。环保专项投资中环境保护措施投资35.6万元，环境监测投资3万元，仪器设备及安装5万元，环境保护临时措施59.46万元，独立费用76.77万元，基本预备费20.06万元。环境保护分项投资概算见表8.1-4。

表 8.1-4 工程环境保护投资总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程	非工程措施费	独立费用	合计	所占比例 (%)
一	环境保护措施费	/				
1	空气环境质量防治	/				
(1)	洒水降尘	/				
2	噪声防治	/				
(1)	防噪声耳塞耳罩、防声棉、防噪声头盔等	/				
(2)	减速慢行、禁止鸣笛的标牌	/				
3	固废处置措施	/				
(1)	垃圾桶8个	/				
(2)	垃圾清运	/				
(3)	危废暂存间	/				
4	人体健康保护	/				
(1)	防尘口罩	/				
(2)	卫生防疫药品	/				
5	生态环境保护、卫生防疫宣传教育	/				
二	环境监测措施	/				
1	水质监测	/				

2	空气监测	/				
3	噪声监测	/				
三	仪器设备及安装	/				
1	油烟净化装置	/				
2	一体化污水处理设备	/				
四	环境保护临时措施	59.46				
1	生产废水处理	3.8				
2	生活废水处理	3.56				
3	固体废物处理	19.8				
4	空气环境质量防治	32.3				
五	独立费用	/				
1	科研勘测设计费	/				
2	建设管理费	/				
3	工程环保验收评估费	/				
4	环境监理费	/				
5	工程质量监督费	/				
一至五部分合计		59.46				
基本预备费		/				
环境保护投资		/				

8.2 水土保持投资估算

水土保持工程费 198.52 万元，水土保持投资包括工程措施、植物措施、临时工程、其它费用、基本预备费、水土保持设施补偿费，共计六大项，初步估算本工程水土保持投资约 198.52 万元。水土保持投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 水土保持投资估算表

序号	工程或费用名称	新增措施投资						
		建安工程费	植物措施费		设备购置费	独立费用	主体已列投资	投资小计
			栽种费	苗木、草、种子费				
	第一部分工程措施							
1	主体工程区							
2	道路区							
3	施工生产生活区							
4	料场区							
4	渣场场区							
5	灌溉设备费							

	第二部分植物措施							
1	主体工程区							
2	道路区							
3	施工生产生活区							
4	料场区							
5	渣场区							
	第三部分施工临时工程							
1	主体工程区							
2	道路区							
3	施工生产生活区							
4	料场区							
5	渣场区							
	一至三部分之和							
	第四部分独立费用							
1	建设管理费							
2	工程建设监理费							
3	科研勘测设计费							
4	水土保持监测费							
5	水土保持设施竣工验收 技术评估费							
6	水土保持技术文件技术 咨询服务费							
	一至四部分之和							
	基本预备费							
	水土保持设施补偿费							
	水土保持措施投资							

8.3 环境影响经济损益分析

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

8.3.1 环境效益

本工程的环境效益主要体现在社会效益和经济效益两方面。

8.3.1.1 社会效益

本工程建设的任务是发电，其主要社会效益体现在发电效益上，于田县电力系统的电源结构中不仅缺乏具有较大调蓄能力的水电站，而且电网可承担基荷的电源容量也不足，水电站虽然不具有调峰能力，电站建成后向于田县电网覆盖下的于田地区供电，可缓解电网内用电矛盾。有利于灌区农业增产增效，农民脱贫致富，对发挥区位优势、实现产业结构调整、优势资源开发都具有积极作用。

8.3.1.2 经济效益

（1）节能减排效益

一方面，目前克里雅河上仅建成流域规划中的水电站，仅占水电规划理论蕴藏量较少，水能利用水平较低。克里雅河是于田县水能资源较为丰富的河流之一，水能资源藏量丰富，工程建成后，可提高克里雅河水能资源的利用率。

同时，在工程总布置和主要建筑物设计时，从工程选址、选型和总布置等方面综合考虑节能降耗的因素。在满足建筑物功能和安全的前提下，选择了布置紧凑合理，占地较少，工程量小、投资较省的布置方案，充分利用了有利地形条件，增加发电水头，提高水能利用率，从而减少施工期的耗能项目及材料，如开挖、水泥、钢筋等用量，达到节能的目的。而本电站运行期主要耗能项目为发电厂房，通过合理的布置主厂房及副厂房、GIS 开关站、中控室从而达到降低电能损耗和节约能耗的目的。

该工程的综合能耗指标为 0.45 标准煤/万元生产总值，远低于新疆 2020 年将达到的单位 GDP 能耗指标 1.557 标准煤/万元，为自治区 2020 年单位 GDP 能耗的 28.9%，项目的建设对当地完成 GDP 能耗指标有积极的影响，可对当地万元生产总值能耗指标降低有拉动作用，帮助当地政府完成万元生产总值能耗指标。水电属可再生清洁能源，优先开发水电是我国的能源发展战略，工程的建设对所在地完成节能目标将起到积极的作用。

（2）发电效益

工据《小水电建设项目经济评价规程》，国民经济评价的计算电价应采用所在电网平均上网电价或综合售电价，综合分析本工程地理位置、电网特性和电站特性，并参照类似工程，本电站电价暂取 0.35 元/kWh。工程的建设运行还将为当地的经济提供能源支持，优化电网能源结构。

8.3.2 环境损失

(1) 生态损失

本工程建设造成的生态损失主要是由工程占地产生的。根据工程布置，施工永久性、临时性占地所造成的生物量损失较少，其中工程临时占地区的生物量损失可通过施工结束后的植被恢复措施得以减免，工程永久占地带来的生物量损失可通过撒播草籽、种植乔、灌木、种植草坪等水土保持措施得以补偿。总体来说，工程建设带来的生物量损失有限。

(2) 环境保护投资

工程施工期将产生“三废”和噪声，为减缓其对生态环境和施工人员的影响，需采取一定的环境保护措施，从而发生相应的费用。本工程环境保护投资376.72万元。

8.3.3 损益比较分析

综合“8.2.1 效益”和“8.2.2 损失”分析不难看出，环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程经济效益和社会效益明显，发电所带来的经济收益将是长期的。

经对工程带来的效益和损失量化计算（表 8.3.3-1），工程建成后能够带来每年约 941 万元的直接和间接经济效益，而工程建设的损失是一次性的。

表 8.3-2 工程建设效益/损失计算表

效益项（万元/年）		损失项（万元）	
社会经济 效益	5138.93	环保措施费用（一次性）	376.72
		水保措施费用（一次性）	198.52
合计	5138.93	合计	575.24

8.3.4 环境影响经济损益分析

综上所述，本工程建成运行后将产生较好的经济效益和社会效益。工程造成的环境影响主要表现在工程占地和施工期环境污染等方面，工程造成的环境损失可以通过相应的环保措施和经济补偿措施加以减免。从区域环境综合分析认为，只要认真贯彻落实环境保护措施，本工程建设是可行的。

9、环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 工程概况

昆仑水电站位于新疆维吾尔自治区和田地区于田县境内的克里雅河上,采用引水式开发,电站建设任务单一,仅为发电。工程主要由拦河坝(闸)、发电引水系统、发电厂房及升压站、尾水渠等建筑物组成。拦河坝(闸)位于买当土孜水电站厂房下游约500m处的克里雅河上,由左岸溢流坝段、泄洪冲砂闸等主要建筑物组成;发电引水建筑物布置于克里雅河右岸,主要由进水口、引水箱涵、引水隧洞、引水明渠、压力前池、前池泄水渠道、压力管道等组成;发电厂房及升压站位于拦河坝坝址下游约10km处的右岸岸坡,厂区枢纽由主厂房、副厂房、升压站、进厂公路等组成;尾水通过长约600m的尾水渠汇入克里雅河。电站装机总容量为48MW,属小(1)型IV等工程。

本工程施工期分为筹建期、准备期、主体工程施工期、完建期四个阶段。。

项目总投资 万元,资金30%由企业自筹,50%为银行贷款,20%为国家拨款。

9.1.2 工程影响区环境现状评价

(1) 水环境

该工程地表水监测中各检测项目,浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表1中II类水质标准限值要求。

(2) 环境空气与声环境

项目区现状也无任何工矿企业,无大气污染源,受人类活动影响较小,环境空气质量处于自然背景状态。项目区属于不达标区。

工程区也无任何工矿企业,无噪声污染源,声环境质量处于自然背景状态,4个监测点昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1类标准限值要求。

(3) 陆生生态现状

本工程生态评价区为受工程直接影响的区域,即:引水坝壅水区末端至电站尾水入河断面,东西以克里雅河干流向两侧扩展2km的范围。

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区—塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁及绿洲农业生态亚区—皮山-和田-民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区。工程区土壤类型以山地灰棕漠土为主。

评价区植被主要为合头草、粉花蒿，部分区域存在绢蒿、针茅等。工程区处于海拔2400~3000m的低山丘陵区，除少量鼠类等小型啮齿类，蜥蜴等爬行类动物和部分鸟类外，工程区内无大型野生陆生动物分布，亦无受保护动物分布。

由于评价区域仅河谷带植被相对较丰富，其他区域植被少，植物物种不多，结构层次简单，自然系统阻抗稳定性较低。

(4) 水生生态现状

调查河段浮游植物的种类共计3门39种(属)，浮游动物的种类共计3大类15种(属)，大型底栖动物个体很少，不具备统计意义，没有发现水生维管束植物分布。

调查区域鱼类组成较简单。现场调查共采集鱼类2种(长身高原鳅，叶尔羌高原鳅)。在工程河段仅存在有长身高原鳅的越冬场，无产卵场和索饵场。叶尔羌高原鳅分布在本工程下游，昆仑渠首附近，为自治区II级重点保护鱼类。

9.1.3 工程环境影响预测结论

9.1.3.1 对水文情势的影响

(1) 施工期对水文情势的影响

根据工程总体布置，水电站采用分期施工导流的方式，施工导流期间下泄流量变幅很小，可基本维持来水流量。水电站施工导流期间对坝(闸)区及下游水文情势影响微弱。

(2) 水库初期蓄水对水文情势的影响

蓄水期通过控制出口弧形工作门闸门开度控制泄量，由泄冲闸向下游供水。蓄水期间，低坝引水枢纽下泄流量较蓄水前有所减少，但下泄流量能够满足生态基流要求。

水库蓄水将形成坝前壅水区，由于库区总库容相对较小，回水长度约1.65km，壅水区水体流速较天然河道有一定放缓，整体上坝前壅水区水文情势变化幅度相对较小。

(3) 运行期对水文情势的影响

丰水年，工程实施后坝址断面各月平均流量在2.4~55.59m³/s之间，均呈减

少趋势,减少量在 $5.8\sim 20.5\text{m}^3/\text{s}$ 之间,减幅在 $26.94\%\sim 78.32\%$ 之间,最大减幅出现在10月。平水年,工程实施后坝址断面各月平均流量在 $2.4\sim 50.01\text{m}^3/\text{s}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $4.35\sim 20.5\text{m}^3/\text{s}$ 之间,减幅在 $29.07\%\sim 77.06\%$ 之间,最大减幅出现在10月,最小减幅出现在8月。枯水年(95%),工程实施后坝址断面各月平均流量在 $2.4\sim 27.15\text{m}^3/\text{s}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $4.19\sim 20.5\text{m}^3/\text{s}$ 之间,减幅在 $43.02\%\sim 72.63\%$ 之间,最大减幅出现在3月,最小减幅出现在7月。

丰水年,工程实施后坝址断面各月水深在 $0.4\sim 1.56\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $0.22\sim 0.49\text{m}$ 之间,减幅在 $12.36\%\sim 48.72\%$ 之间,最大减幅出现在10月,最小减幅出现在8月。平水年,工程实施后坝址断面各月水深在 $0.4\sim 1.49\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $0.23\sim 0.47\text{m}$ 之间,减幅在 $13.37\%\sim 47.37\%$ 之间,最大减幅出现在10月,最小减幅出现在8月。枯水年(95%),工程实施后坝址断面各月水深在 $0.4\sim 1.15\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $0.2\sim 0.5\text{m}$ 之间,减幅在 $21.23\%\sim 42.86\%$ 之间,最大减幅出现在3月,最小减幅出现在7月。

丰水年,工程实施后坝址断面各月水面宽在 $10.36\sim 28.09\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $3.34\sim 7.73\text{m}$ 之间,减幅在 $10.63\%\sim 36.79\%$ 之间,最大减幅出现在10月,最小减幅出现在8月。平水年,工程实施后坝址断面各月水面宽在 $10.36\sim 27.15\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $3.38\sim 7.44\text{m}$ 之间,减幅在 $11.07\%\sim 35.49\%$ 之间,最大减幅出现在10月,最小减幅出现在8月。枯水年(95%),工程实施后坝址断面各月水面宽在 $10.36\sim 22.2\text{m}$ 之间,均呈减少趋势,减少量在 $3.04\sim 7.8\text{m}$ 之间,减幅在 $16.98\%\sim 34.47\%$ 之间,最大减幅出现在6月,最小减幅出现在7月。

(4)对河道泥沙情势的影响

河水进入大坝雍水区,由于流速减缓,有利于河水中泥沙的物理沉淀,将减少下游河道的泥沙含量(5)对闸坝下游河床形态的影响

克里雅河河床下切极深,河槽宽度小,河流局部地段坡降大,局部地段较为平缓。工程建设运行后,引水闸后的各减水河段水、沙量均低于天然状况,泥沙类型也主要以细颗粒为主,河床整体形态的变化不会太大。

9.1.3.2 对水环境的影响

(1)对地表水环境的影响

水温:电站坝址水温与吉音水库坝址水温基本一致。因此水电站运行后,其对库区上游水温的影响不大。本项目水库库容较小,水库属于完全混合型,不会

出现低温水下泄情况，也即坝后河段水温变化不大，不会对水环境和水生生态产生影响。

水质：本工程库区蓄水后，短时期内会造成水库水质有一定程度下降，但根据规范要求及施工组织设计，在水库蓄水前进行清库工作，因此不存在库水中大量有机物腐烂而导致水质劣变的可能。

水利水电工程开发本身不产污，本工程运行后，水体在库区停留时间增加，降解衰减较河道更多，而污染源较现状并无明显增加，库区和坝下水质会比现状稍好。减水河段现状无工业及生活源排口，运行期也不新增排污口，工程对运行期水质无不利影响。

（2）对地下水环境的影响

①对区域地下水的影响

工程实施后，未改变克里雅河干流两侧河谷区域的地下水补径排关系，对区域地下水环境基本无影响。但受发电引水影响，减水河段水量减少，水深和水位相应减少，减水河段两岸低阶地区水位略有降低。由于减水河段区间汇流经低阶地后汇入河道，河道减水对两侧低阶地区地下水的不良影响会逐渐缓解，因此工程减水对减水河段两岸局部低阶地区的地下水水位影响有限。

②对工程区域地下水的影响

库区内无区域性和规模较大的断层通过，水库蓄水后产生永久渗漏的可能性不大。水库库盘地形封闭条件较好，库区内断裂、裂隙不发育，岩体较完整，邻区无低于库水位的沟谷，不存在邻谷渗漏问题。

发电引水隧洞沿线无统一地下水位，未发现较大规模断裂，引水系统沿线植被为浅根系草被，以降水为主要生长水源，工程施工及运行对建设区地下水的补径排基本无影响，不会影响区域植被生长。

厂址位于克里雅河的右岸，该处地势开阔、平缓，厂房后边坡山体雄厚、较陡，厂房基础位于地下水位以下，厂房基坑开挖期有施工涌水、渗水问题，施工期局部的抽排水对厂址区地下水位有一定影响，基础施工完成后对厂址周边地下水位基本无影响。

③坝下减水河段对地下水的影响

工程运行后，地表径流量相对减少，造成下游河谷区部分区域转变成河漫滩，使得该区域地下水埋深略微增大。本工程拦水坝在泄冲闸右边墩位置设置生态放

水管,确保生态基流下泄,减水河段以下不会产生断流现象,地下水补给源较为稳定,且工程运行对该河洪水无影响,汛期洪水依然可以漫溢补充河谷区地下水,因此,工程建设运行对引水口下游河谷区地下水水位影响较小

9.1.3.4 对陆生生态环境的影响

(1)对生态系统结构与功能的影响

工程建设后,由于回水淹没及工程占地将影响部分面积内植被的平均净生产力,造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少,工程建成运行后评价区自然体系的平均净生产能力将由背景状况的 $80.23\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ 减少为 $79.88\text{g/m}^2\cdot\text{a}$,变化不大,评价区仍属于最低生产力生态系统。

(2)对植物的影响分析

由于工程占地面积有限,施工破坏面积不大,临时占地在施工结束后通过采取植被恢复措施,植被能逐渐得到恢复。这些植被在评价区域及周边广泛分布,因此,电站建设不会导致评价区内植被类型、植被构成格局发生明显变化,对植被的影响不大。

(3)对动物的影响分析

工程影响区陆栖野生动物数量较少,种类主要为常见于荒漠中的小型兽类、爬行类等,工程施工期及运行期对施工影响区内野生动物会产生一定影响,但影响程度及范围均较小,不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

9.1.3.5 对水生生态系统的影响

工程建成后,对壅水区河段水生生物的生长有积极意义,引水坝~电站厂房尾水入河断面之间 7.0km 河段因水量减少,水生生物数量会下降。

工程引水坝的兴建,将在克里雅河新增一道阻隔,不利于引水坝上下游鱼类的种质资源交流,种群内遗传多样性下降,壅水区形成后,利于壅水区以上河段土著鱼类的索饵、越冬,对其繁殖影响较小;引水坝~电站厂房尾水入河断面之间河段各月水量减少,水位降低,使得该段分布的鱼类越冬场萎缩,将造成该段鱼类资源量下降。

9.1.3.6 电磁环境影响

根据类比测试结果,拟建 110kV 升压站运行后,升压站厂界处电场强度和磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中的推荐性限值:即工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ (4000V/m),工频磁感应强度 $\leq 0.1\text{mT}$ ($100\mu\text{T}$)。

9.1.3.7 施工期环境影响评价结论

(1) 大气环境

施工大气污染源源强小，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。

(2) 水环境

砼拌合废水及养护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至弃渣场；生活污水来源于施工营地和主体施工区域，生活污水排放量为 $8.96\text{m}^3/\text{d}$ ，施工前期生活污水采用化粪池处理，在生活区、三个主体施工区分布设置移动式环保厕所，满足施工人员日常入厕需求，粪便经收集后投入化粪池处理，委托地方环卫部门定期清运。后期利用优先建成的污水处理装置处理生活污水，生活污水处理后用作厂区绿化。

(3) 声环境

施工噪声源主要包括混凝土拌合站、砂石料加工系统等施工机械的固定连续声源噪声，交通噪声等。影响对象主要为施工人员，对外环境影响不大。

(4) 固体废物

施工产生的弃渣全部堆放于弃渣场，依据本工程水保方案，施工结束后进行平整并播撒草籽，利用春季融雪水恢复植被。施工生活垃圾集中收集后拉运至就近生活垃圾填埋场进行填埋处置，做到及时收集、清运。总体来看，施工期固废环境影响不大。

(5) 陆生生态环境

工程施工从根本上改变了永久占地区地表覆盖物的类型和性质，并改变了土壤的结构和物理性质，临时占地区施工结束后采取措施可逐步恢复。由于工程占地面积有限，施工破坏面积不大，临时占地在施工结束后通过采取植被恢复措施，植被能逐渐得到恢复。这些植被在评价区域及周边广泛分布、因此，电站建设不会导致评价区内植被类型植被构成格局发生明显变化，对植被的影响不大。

工程在建设活动引发水土流失的方式包括：开挖、损坏、占用、扰动原地貌、破坏地表土壤结构和植被的活动和作业。诱发水土流失的活动包括：土石方开挖、填筑、弃渣堆放、施工道路建设、临时生活设施的布设等。

9.1.3.8 对社会环境的影响

(1) 施工期对社会经济的影响

水电站工所需要物资将为当地经济发展的推动力；此外，高峰期施工人员达10人，可以为当地增加就业机会，有利于解决劳动就业。施工期施工人员的生活消费，将促进地方餐饮业和其他服务业等第三产业的快速发展。因此，需对施工人员采取必要的卫生防疫措施，并定期进行体检。根据近年来水利工程的实践经验，只要落实好各项卫生防疫措施，施工人员中疾病发病率可得到有效控制。

(2) 运营期对地经济发展的影响

电站建成后，不仅能一定程度缓解全县的缺电问题，改善当前流域内人民的生活用电质量，而且有利于为全县未来经济全面、快速的发展提供自主供电保障，对提高全县人民生活水平、促进区域社会经济的发展都有重大的作用。

9.1.4 环境保护对策措施

9.1.4.1 施工期环境保护措施

(1)加强施工期的环境管理工作，加强施工人员的环保教育，在施工点设置临时环保警示牌，并与施工单位签定环保协议，制订相关保护条例，并严格执行。

(2)应严格划定引水管线施工作业带范围，禁止车辆和施工人员碾压作业范围之外的土壤和植被。

(3)对施工现场和施工运输道路采取定时洒水的降尘措施，尽量减少扬尘对周围大气环境的影响；地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

(4)混凝土拌合及养护产生的生产废水经沉淀处理后回用。

(5)机械清洗废水采用隔油沉淀处理后用于施工期降尘。

(6)施工前期生活污水采用化粪池处理，在生活区、三个主体施工区分布设置移动式环保厕所，满足施工人员日常入厕需求，粪便经收集后投入化粪池处理，定期委托当地环卫部门清运。后期利用优先建成的污水处理装置处理生活污水，生活污水处理后用作厂区绿化。

(7)合理确定施工场界，尽量采用预制成型的建筑材料，选用低噪声或有消声降噪设备的施工机械。施工现场的强噪声机械，应设置封闭的机械棚以减少强噪声的扩散。

(8)严禁捕食动物，严禁打猎；严禁损毁林木。

(9)施工完毕后及时清理施工现场,做好善后工作,及时人工或自然恢复施工迹地的地表植被。

(10)工程施工的占地损失应采取资金补偿措施。

(11)生活垃圾集中收集定点堆放,及时清运至就近垃圾填埋场填埋处理。

(12)根据工程施工进度安排,落实好施工导流措施,施工期以及水库初期蓄水阶段由导流钢管、泄冲闸下泄生态基流。

9.1.4.2运营期保护措施

(1)运营期水环境影响的保护措施

生活污水主要污染物为COD、BOD₅、氨氮、大肠杆菌等。生活污水经厂区地埋式一体化生活污水处理系统处理,回用于厂区绿化,不得排入克里雅河。

(2)运营期噪声防治措施

①坚持源头把关的原则,对各种机电产品选型时,除满足工艺要求外,还必须考虑其具有良好的声学特征(高效低噪),或设计时建议厂方配套提供降噪设备。

②对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施,必要时应设置隔声带,以降低其源强,减少对周围环境的影响。

③总图布置应充分考虑高噪声设备的影响,将其布置在远离厂界处,以保证厂界噪声达标。

④加强厂区绿化,特别是在有高噪声设备处和厂界之间应设置绿化带,利用树木的吸声、消声作用减小厂界噪声。

(3)运营期生活垃圾处理措施

对工程管理区的生活垃圾,设塑料垃圾桶,并设专门的垃圾卫生收集点,生活垃圾收集后运至就近生活垃圾填埋场卫生填埋。每月定期清运。

(4)运营期生态保护措施

①加强对有关人员的管理,提高其环境保护意识,同时制定相应的环保规定,禁止一切打猎等破坏动物资源的行为发生。

②人工辅助恢复临时占地区植被,对引水管线和施工区等播撒草籽进行生态恢复。

③按电站厂区绿化设计内容完成电站厂区绿化工程。

④基于调查水域水生态环境现状,为保护鱼类种群资源,将克里雅河吉音水利枢纽工程以上干流和支流普鲁河、乌什开布隆河作为鱼类生境保护水域,不再布设单项工程特别是拦河工程。

⑤当蓄水位至发电水位后,由埋设在拦水坝右侧的放水管下泄生态基流,保证减水河段生态用水需求。

⑥为了更好的保护高原鳅的种质资源,确保坝上、下游高原鳅种群的交流,应进行长身高原鳅和叶尔羌高原鳅进行增殖放流,年放流量总规模为3000尾,规格(全长)约3cm,长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的放流数量分别占总放流量的70%和30%。放流地点选择在坝闸上游,放流时间6~8月;放流所需的长身高原鳅和叶尔羌高原鳅,可依托吉音水利枢纽管理区的鱼类增殖放流站。

⑦加强对自然河道土著鱼类保护的管理和渔政监督力度,积极开展渔业资源、环境和水生野生动物保护工作。

10.6 环境监测与管理

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

环境监测计划包括施工期和运行期水环境监测、水生生态监测。

10.7 公众调查结论

根据建设单位编制的《公众参与说明书》:工程公众参与调查采取多种形式,使工程所在区域相关部门、公众能够充分了解本工程建设对环境及个人的影响情况并反映其意愿,避免在工程实施过程中对公众利益构成危害或威胁。结果表明,社会各界公众均支持本工程的建设,认为工程的建设将会给当地带来有益影响。

9.1.5 环境保护措施

9.1.5.1 水环境保护措施

(1)施工期在机械保养站的含油废水经隔油池处理,处理后并考虑用于洒水降尘。在临时生活区修建化粪池对生活污水进行处理,将生活区集中排放的生

生活污水经管线收集后排入化粪池后定期对其进行灭菌、消毒。

(2) 运行期, 管理区的生活污水日排放量较小, 可将管理区内的生活污水经管线收集后排入管理区一体化设备进行处理, 定期对其进行灭菌、消毒, 经灭菌消毒处理后的生活污水可用于管理区及厂区绿化灌溉。

9.1.5.2 生态保护措施

(1) 根据施工总平面布置图, 严格控制施工范围, 划定施工区域, 进行标桩划界, 合理安排划定施工运输路线, 严禁施工车辆在施工道路宽度外超范围行驶、随意碾压非施工区域, 减少地表扰动破坏。

(2) 施工活动中尽量避免破坏草地, 禁止采摘野生植物。严禁施工人员非法猎捕、食用野生动物, 非施工区严禁烟火、狩猎等活动, 以减轻施工对当地陆生动物影响。

(3) 保留施工作业区表层土壤。施工区有表土和植被的, 均要将表层土开挖后防护保存, 用于施工迹地的恢复。施工结束后, 结合水土保持措施, 做好施工迹地的恢复和弃渣的防护;

(4) 在施工期间加强生态保护的宣传教育, 以宣传册或标志牌等形式, 对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育, 提高环境保护意识, 做到文明施工。

9.1.5.3 大气环境保护措施

所有燃油机械和车辆尾气应达到排放标准, 并定期检查维修。土石方工程采取湿法作业, 施工道路采取洒水降尘措施, 冬春季晴天一般洒水次数在4~6次, 夏季一般洒水8~10次; 同时加强劳动保护, 为施工人员配发口罩等。

9.1.5.4 噪声控制

为减少施工噪声对环境的影响, 主要从噪声源、传播途径、接受者这三者之间进行有效控制。本工程的保护对象主要为施工人员。

选用低噪声工艺和设备; 加强机械设备的维修和保养, 临时生活区附近夜间10:00~第二天早晨6:00停止高噪声机械施工。渠道施工区处设减速慢行、禁止鸣笛的标牌, 车辆在本段应适当减速行驶, 并禁鸣高音喇叭。合理安排施工区和办公生活区位置, 生活区内对噪声影响要求较低的建筑设施可布置于生产区与生活区之间, 以增加噪声衰减损失。高噪声环境下的施工作业人员每人每天的工

作时间不多于6h。给受噪声影响大的施工人员配发防噪声耳塞、耳罩、防声棉、防噪声头盔等噪声防护用具，减轻噪声对施工人员身体健康的损害。

9.1.5.5 固体废物处置

生活区设立垃圾收集点和垃圾桶，收集垃圾，生活垃圾及时杀虫、灭蚊蝇，并定期将生活垃圾集中运至于田县垃圾填埋场处置。

弃渣场应设置防护措施，弃料堆放高度不超过3.5m。

废油以及受到废油污染的各类废物等属于危险废物，设置符合危废管理要求的暂存场所，建立管理台账，委托资质单位转运处置。

9.1.5.6 人群健康保护

施工进驻前对施工生活区进行消毒处理，并对部分施工人员进行预防检疫，通过抽检，掌握施工人群的健康状况，并做好卫生防疫工作。做好“四害”的防治工作，加强饮食管理，生活用水执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），对饮用水进行监测。

9.1.6 公众参与

按照相关法律法规要求，环评单位在接受项目建设单位委托后及时在天山网网站上进行了环评公示，同时采取了报纸公开、张贴公告等方式公众参与调查工作，征求项目涉及区的相关人员的意见和建议。在公示期间，在环评单位设置了纸质报告书查阅场所并提供纸质版环境影响报告书征求意见稿。无公众前来索取或查阅征求意见稿，公示公开期间未收到公众通过现场、网络、电话及书信等方式提出的意见。

9.1.7 综合评价结论

本项目符合国家产业政策，选址合理，针对工程对环境可能产生的不利影响，本工程都有针对性的提出了相应的环境保护措施，只要工程实施过程中严格依照相应法律法规，做好环境保护工作，从环境角度分析本工程的建设是可行的。

9.2 建议

(1) 工程所在区域生态环境脆弱，建议在工程建设施工过程中严格贯彻环境保护工程措施与主体工程“三同时”的原则，做好环境保护的预防和恢复措施，并委派专业的环境监理人员进行现场监理工作。

(2) 水电站工程位于克里雅河，根据克里雅河水环境功能区划，为保护河流水体水质，必须对施工污水进行严格的处理及排放管理，严格落实环境保护措施，生产废水与生活污水达标排放。

(3) 落实运行期环境监测工作，为工程建设环境影响后评估奠定基础；并适时开展环境后评估工作。