

皮山县波斯喀河至桑株河下游水系联通工程 环境影响报告书

(公示稿)

编制单位：新疆碧蓝环保科技有限公司

委托单位：皮山县水利服务总站

2025 年 11 月

目 录

1	概述	1
1.1	项目建设背景	1
1.2	建设项目的特点	1
1.3	环境影响评价工作过程	2
1.4	分析判定相关情况	3
1.5	主要关注的环境问题及环境影响	4
1.6	环境影响报告书的主要结论	4
2	总则	6
2.1	编制依据	6
2.2	环境功能区划及评价标准	11
2.3	环境影响识别与评价因子筛选	17
2.4	评价工作等级及评价范围	19
2.5	评价内容及评价重点	22
2.6	主要环境保护目标	23
2.7	评价水平年	25
3	工程概况	26
3.1	项目基本概况	26
3.2	工程内容及规模	27
3.3	工程运行方式	29
3.4	工程总布置与主要建筑物	29
3.5	工程施工布置与进度	34
3.6	占地与移民安置规划概况	41
3.7	工程总投资及环保投资	42
3.8	工程特性表	42
4	工程分析	44
4.1	相关产业政策及地区社会经济发展的相符性分析	44
4.2	工程与相关规划的符合性分析	50
4.3	工程布置方案的环境合理性分析	54
4.4	工程对环境作用因素与影响源分析	55
5	环境现状调查与评价	63
5.1	自然环境概况	63
5.2	环境质量现状调查与评价	70
5.3	生态环境现状调查与评价	76
6	环境影响预测与评价	105
6.1	水环境影响预测评价	105

6.2	生态环境影响预测评价	108
6.3	施工期环境影响预测评价	115
6.4	环境风险评价	118
7	环境保护措施及其可行性论证	122
7.1	施工期环境保护措施	122
7.2	水环境保护措施	128
7.3	生态环境保护措施	129
8	环境管理与监测计划	135
8.1	环境管理	135
8.2	环境监理	136
8.3	环境监测	142
8.4	竣工环保验收	147
9	环保投资及环境影响经济损益分析	149
9.1	环保投资	149
9.2	环境影响经济损益分析	150
10	环境影响评价结论	152
10.1	项目建设概况	152
10.2	环境质量现状	152
10.3	主要环境影响	154
10.4	环境保护措施	156
10.5	环境风险分析	159
10.6	环境管理与监测计划	159
10.7	环保投资	159
10.8	项目可行性结论	160
10.9	下阶段建议	160

附件:

- 1.委托书;
- 2.关于对《皮山县波斯喀河至桑株河下游水系联通工程实施方案》的审查意见;
- 3.关于皮山县波斯喀河至桑株河下游水系联通工程实施方案的批复;
- 4.监测报告

附图：

- 1.地理位置图
- 2.本项目与新疆维吾尔自治区环境管控单元位置关系图
- 3.本项目与和田地区环境管控单元位置关系图
- 4.本项目与新疆维吾尔自治区主体功能区规划位置关系图
- 5.项目总平面布置图
- 6.项目施工平面布置图
- 7.本项目与新疆维吾尔自治区生态功能区划位置关系图
- 8.土地利用现状图
- 9.土壤类型分布图
- 10.植被类型分布图
- 11.鱼类“三场”分布图
- 12.环境监测点位图

1 概述

1.1 项目建设背景

桑株河流域灌区灌溉面积“十三五”期间为 27.68 万亩，至 2023 年灌区现状面积已增加至 32.13 万亩（不含兵团十四师皮山农场），其中高效节水灌溉面积为 9.4 万亩，占桑株灌区灌溉总面积的 31%。灌区实际用水量超过三条红线；桑株河藏桂乡及永安新村片区现有灌溉面积 12.8 万亩，其中藏桂乡灌溉面积 7.14 万亩，金山河片区 5.66 万亩，灌溉面积占全灌区面积约 39.83%；灌区地表水全部来自藏桂干渠，在 7-10 月呈缺水态势，缺水月主要依靠提取地下水补充实现平衡，2024 年皮山县与安徽省徽岳记食品有限公司达成合作意向，在皮山县藏桂乡新增 0.76 万亩瓜蒌种植基地，作为皮山县重点招商引资项目，后续陆续在木吉镇与藏桂乡中间空白区域新增 8.5 万亩瓜蒌种植用于防沙治沙。桑株河灌区现有水资源量仅能保障现有藏桂乡及永安新村灌区需水，新增灌溉面积需要从其他流域调水解决灌区资源性缺水问题。

坡斯喀河灌区，位于桑株灌区东侧，现有灌溉面积 1.62 万亩，通过坡斯喀水库调节后，灌区供需平衡，在 75% 的保证率下灌区仍有余水。坡斯喀河距离桑株河仅 14km，且具备自流条件，由此，可利用坡斯喀河地表水余水，缓解桑株河下游灌区资源性缺水问题。本着以水资源高效利用为目标，科学合理的节水集约利用水资源，提高区域地表水用水效率，以水资源可持续利用支撑经济社会高质量发展的思路，因此，皮山县水利局计划实施皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程，申请乡村振兴衔接资金用于工程建设，目前项目已纳入乡村振兴项目库内。

1.2 建设项目的特点

按照《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》，引调水工程空间上一般分为调出区、输水线路区和受水区。本次环评根据引水工程的特点分为水源区、输水沿线区和受水区，进行环境影响识别和评价。

本工程从波斯喀河恰坎得力克桥下游 3.2km 处新建渠首引水，通过新建 12.455km 引水渠投入藏桂干渠，在藏桂干渠新建分水口引水至新建 11.5 万 m³预沉池，初步沉沙后汇入藏桂乡抗旱应急水源工程。工程任务为将波斯喀河多余地表水引至桑株河流域，保障下游藏桂乡农业灌溉用水。工程直接影响区为水源区和输水沿线区，间接影响区为受水区。

对于水源区波斯喀河干流，本项目在严格遵守设计供水规模，及供水能力基础上实施的引调水工程。本次环评主要分析工程建成后渠首断面的水文情势变化及水生生态影响。

输水沿线区为本工程建设的实际影响区，本次环评将开展工程输水沿线区环境现状及主要环境问题调查和分析，确定环境保护目标，根据工程设计和施工组织方案，分析工程建设及运行对输水沿线区生态环境可能产生的影响，提出预防或减缓不良影响的对策措施，以及环境管理、监理、监测计划。

对于受水区，本次环评将开展工程与区域社会经济发展规划的符合性，工程水资源配置方案的环境合理性分析，重点关注受水区的供水范围及对象是否符合区域相关规划，用水效率的先进性。

1.3 环境影响评价工作过程

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《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）等国家有关法律法规的要求，建设项目在可行性研究的同时应对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，“五十一、水利—126.引水工程—跨流域调水”，需编制环境影响报告书。本项目将波斯喀河地表水引至桑株河流域，因此本次环评按照环境影响报告书的要求进行编制。

皮山县水利服务总站于 2025 年 7 月委托新疆碧蓝环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作（见附件 1）。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、社会环境情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象、水质以及环境现状等资料。2025 年 4 月和 7 月，开展了环境现状监测和外业调查工作，

对输水管线沿线进行现场查勘。在以上工作的基础上，依据最新的环境影响评价技术导则等有关规范、标准要求，并在当地环境保护主管部门和建设单位、设计单位的积极配合和大力支持下，编制完成了《皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程环境影响报告书》，并呈报生态环境保护行政主管部门审查。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策的符合性

对照国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的第二小类“水利”中的“1.水资源利用和优化配置：跨流域调水工程，综合利用水利枢纽工程”，符合国家相关产业政策。

（2）相关规划的符合性分析

根据《和田地区皮山县水网建设规划报告》（2025~2035 年）中“构建城乡供水网”的相关规划，加强城镇供水体系建设，皮山县通过规划区域引调水工程充分衔接地区水网，利用县域内跨流域的引(调)水工程平衡县域内的水资源不均，通过跨区域引(调)水工程解决资源性缺水问题，从而建成全面高效的水资源配置体系。实现县域内互通，县域外补充的城镇供水水源网络体系。通过皮山县坡斯干水库至藏桂水库连通工程、皮山县恰斯干水库至藏桂水库联通工程、和田河灌区玉河沉砂池墨玉县、皮山片区水源配套工程（东水西调工程）实现“河河联通、库库连通及外部联通”。其中，皮山县坡斯干水库至藏桂水库连通工程：工程通过将坡斯喀河夏季多余水量引至藏桂水库，补充下游藏桂乡用水，新建引水闸 1 座，设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ；新建沉砂池 1 座，池容 3 万 m^3 ，新建引水渠 15.6km，跨沟渡槽 2 座。本项目即为皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程，工程通过新建引调水工程将坡斯喀河多余地表水引至桑株河流域，保障下游藏桂乡农业灌溉用水，符合《和田地区皮山县水网建设规划报告》相关建设要求。

（3）与“三线一单”的符合性分析

本项目位于和田地区皮山县，属于跨流域调水工程。项目用地不属于基本农田、基本草原，不属于重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区等法定禁止开发区域，不涉及生态保护红线区域。根据环境现状调查，项目所在区域大气环境不满足标准要求，地下水、土壤、声环境

质量均满足相应的标准要求；项目施工期废气、废水、噪声及固废均采取了有效的治理措施，对区域环境质量影响较小。同时，对照和田地区皮山县划定的环境管控单元，项目所在地属于一般管控单元，符合相关管控要求。

本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》及《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》中相关要求。

1.5 主要关注的环境问题及环境影响

本工程实施关注的主要环境问题：

（1）水源区关注的主要环境问题是工程建成后，自波斯喀河引水对河道水文情势及水生生态的影响。

（2）输水沿线区关注的主要环境问题是输水管线、建筑物建设施工期的环境影响，工程占地、施工对陆生生态系统、植被及动植物资源、生物多样性的影响。

（3）受水区关注的主要环境问题是工程是否符合水资源利用要求，受水区的水资源配置是否合理。

1.6 环境影响报告书的主要结论

工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，是《和田地区皮山县水网建设规划报告》（2025~2035 年）中规划的水系连通工程，与环境保护法律法规、主体功能区规划、生态功能区划、生态环境分区管控、相关规划等相协调。本工程的实施，可进一步优化区域水资源配置和供水结构，增强水资源供给保证率。

本工程占地区域不在生态保护红线划定范围内，工程占地及影响范围内不涉及环境敏感目标。

工程主要环境影响是施工期工程占地、施工扰动以及“三废一噪”对环境敏感区、植被及动植物的影响，运行期对地表水环境、环境风险的影响。通过采取已实施及后续环境敏感区、生态保护、污染防治、环境风险防范对策措施后，不利环境影响将得到进一步减缓，不会降低工程区生态环境和环境质量功能。

综上所述，从环境保护角度分析，工程建设是可行的。建设单位在严格执行环境保护“三同时”制度、在建设及运行过程采取工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的综合防治体系，并加强运营期管理，以确保受影响的生态恢复前提下，从项目满足当地环境质量目标要求的角度分析，本工程建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国水法》(2016 年 9 月 1 日起修订施行);
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日修订实施);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日修订施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日修订实施);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日修订实施);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修正);
- (10) 《中华人民共和国防洪法》(2016 年 7 月 2 日修改);
- (11) 《中华人民共和国草原法》(2021 年 4 月 29 日修订);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023 年 5 月 1 日起修订施行);
- (13) 《中华人民共和国防沙治沙法》(2018 年 10 月 26 日修订实施);
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例(2011 年 3 月 1 日修订实施);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日实施);
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (17) 《土地复垦条例》(国务院令第 592 号, 2011 年 3 月 5 日起施行);
- (18) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第 743 号, 2021 年 9 月 1 日起实施)。

2.1.2 相关部门规章及政策

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号发布, 2023 年 12 月 27 日);
- (2) 《西部地区鼓励类产业目录(2020 年本)》(国家发改委令第 40 号, 2021 年 3

月1日);

(3)《国务院关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》(国发〔2007〕32号);

(4)《中共中央国务院关于推进新疆跨越式发展和长治久安的意见》(中发〔2010〕9号文,2010年6月21日);

(5)《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》(国家发展改革委发改产业〔2012〕1177号文,2012年5月22日);

(6)《中共中央国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》(2020年5月17日);

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

(8)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号,2021年11月19日);

(9)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号,2021年1月9日);

(10)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号);

(11)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号);

(12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号);

(13)环保部《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);

(14)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号,2012年1月12日);

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

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

(19)《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》(生态环境部、中国科学院,公告2023年第15号);

(20)《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅国务院办公厅印发,2017年2月7日);

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

- (22)《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）；
- (23)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号，2021年1月1日）；
- (24)《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）；
- (25)《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）；
- (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)《西北地区水资源配置生态环境建设和可持续发展战略研究》；
- (28)《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）；
- (29)《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（2014年4月9日）；
- (30)《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）；
- (31)《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (32)《关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计〔2017〕315号）；
- (33)《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总〔2024〕323号）；
- (34)《国家危险废物名录（修订稿）（征求意见稿）》（2024年1月3日）；
- (35)《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日）；
- (37)《水利部关于印发水资源调度管理办法的通知》（2021年11月1日起施行）；
- (38)《水利部办公厅关于强化流域水资源统一管理工作的意见》（办资管〔2022〕251号）。

2.1.3 相关地方法规、规章

- (1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区人大常委会，2018年9月21日）；
- (2)《关于修改〈自治区实施中华人民共和国野生动物保护法办法〉的决定》（新疆维吾尔自治区人大常委会，1997年1月22日）；
- (3)《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（自治区人大常

委会 8-18 号文，1994 年 9 月 24 日)；

(4)《中国新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护局，2003 年 12 月)；

(5)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

(6)《新疆生态环境保护“十四五”规划》；

(7)《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4 号)；

(8)《新疆生态功能区划》(新疆维吾尔自治区环境保护厅，2005 年 7 月 14 日)；

(9)《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(新政发〔2016〕21 号)；

(10)《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》(自治区人民政府新政发〔2014〕35 号)；

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

(12)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例(2019 年)》；

(13)《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018 年 9 月 21 日起施行)；

(15)《新疆维吾尔自治区水利工程管理和保护办法》(2011 年 7 月 1 日起施行)；

(16)《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〔2004〕349 号)；

(17)《关于印发<新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(新环环评发〔2024〕157 号文)；

(18)《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案(2023 年版)》；

(19)《新疆维吾尔自治区防沙治沙若干规定》(新疆维吾尔自治区人民政府，1996 年 11 月 8 日)；

(21)《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》(新疆维吾尔自治区人民政府，2010 年 5 月 1 日)；

(22)《新疆维吾尔自治区节水行动实施方案》(新政办发〔2019〕125 号)；

(25)《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新政发〔2022〕75 号，2022 年 9 月 18 日)；

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

(27)《关于印发<新疆国家重点保护野生植物名录>的通知》(新林护字〔2022〕8 号，2022 年 9 月 18 日)；

(28)《关于印发<新疆国家重点保护野生动物名录>的通知》(2021 年 7 月 28 日)。

2.1.4 相关导则及技术规范

- (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 生态影响》(HJ19-2022);
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《环境影响评价技术导则·水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (10)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (11)《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》(HJ 710.3—2014);
- (12)《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6—2014);
- (13)《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4—2014);
- (14)《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5—2014)。
- (15)《土地侵蚀分类分级标准》(SL190—2007);
- (16)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (17)《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012);
- (18)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (19)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (20)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (21)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号, 2017 年 10 月 1 日);
- (22)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- (23)《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》(SL/T820-2023)。

2.1.5 有关技术文件和工作文件

- (1)环境影响评价委托书;
- (2)《皮山县波斯喀河至桑株河下游水系联通工程实施方案报告》。

2.2 环境功能区划及评价标准

2.2.1 环境功能区划

(1) 地表水环境

《中国新疆水环境功能区划》未对波斯喀河进行水环境功能区划，参照距离 14km 的桑株河水体水质控制目标，地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

(2) 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的环境空气质量功能区的分类和标准分级要求，本项目属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(3) 声环境

本项目位于和田地区皮山县，属于乡村地区。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“乡村声环境功能的确定”，项目所在区域为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

(4) 生态环境

本项目位于和田地区皮山县；根据《新疆生态功能区划》，本项目所在区域属于塔里木盆地暖温带荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地南部和东部沙漠、戈壁、绿洲农业生态亚区，皮山一和田一民丰绿洲沙漠化敏感生态功能区。

2.2.2 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

工程涉及的河段水体水质控制目标为Ⅲ类。水质评价标准见下表。

表 2.2-1 水质评价标准（基本项目摘录）

序号	监测项目	GB3838-2002 中 Ⅲ类 (mg/L)	序号	监测项目	GB3838-2002 中 Ⅲ类 (mg/L)
1	pH	6-9	12	汞	≤0.0001
2	溶解氧	≥5	13	镉	≤0.005
3	化学需氧量	≤20	14	铅	≤0.05
4	生化需氧量	≤4	15	铜	≤1.0
5	高锰酸盐指数	≤6	16	锌	≤1.0
6	石油类	≤0.05	17	总磷	≤0.2
7	挥发酚	≤0.005	18	氰化物	≤0.05
8	氨氮	≤0.5	19	阴离子表面活性剂	≤0.2

序号	监测项目	GB3838-2002 中 III类（mg/L）	序号	监测项目	GB3838-2002 中 III类（mg/L）
9	氟化物	≤1.0	20	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
10	砷	≤0.05	21	硫化物	0.2
11	六价铬	≤0.05	22	氯化物	250

（3）地下水环境质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2.2-2 地下水环境质量标准（摘录）

序号	监测项目	标准值 （mg/L）	序号	监测项目	标准值 （mg/L）
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	11	硫酸盐	≤250
2	高锰酸盐指数	≤3.0	12	氯化物	≤250
3	氨氮	≤0.5	13	铅	≤0.01
4	硝酸盐	≤20	14	镉	≤0.005
5	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	15	铁	≤0.3
6	挥发酚	≤0.002	16	锰	≤0.1
7	氰化物	≤0.05	17	汞	≤0.001
8	六价铬	≤0.05	18	砷	≤0.01
9	总硬度	≤450	19	溶解性总固体	≤1000
10	氟化物	≤1.0	20	总大肠菌群	≤3.0

（3）环境空气质量标准

工程区域无大型工业，属农村地区，环境空气质量功能分区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见下表。

表 2.2-3 环境空气质量标准（摘录） 单位：μg/m³

污染物名称		TSP	NO ₂
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级	年平均	0.2	0.04
	日平均	0.3	0.08
	小时平均	-	0.20

（4）声环境质量标准

工程区未开展声环境功能划分。工程区属农村地区，无大型工矿企业，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，即昼间 55dB、夜间 45dB。

（4）生态环境

生态环境以不降低区域生态系统功能和不破坏生态系统完整性为标准。

评价区生态环境质量现状与变化，陆生生态环境地类采用《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）附录 A 二级类作为基础制图单位，采用一级类型进行趋势分析，分类详见表 2.3-10，数据采用 2024 年遥感解译成果；生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测〔2021〕99 号）表 3 中生态质量分类标准、表 4 生态环境质量变化幅度，见下表。

表 2.2-4 陆生生态环境地类分类表（节选）

一级类型	二级类型	备注
林地	有林地	郁闭度>20%的天然林和人工林
	灌木林地	郁闭度>30%灌丛林地，灌木覆盖度>30%的林地
	疏林地	郁闭度为 10%~20%的稀疏林地
草地	高覆盖度草地	覆盖度>50%的天然草地、改良草地和割草地
	中覆盖度草地	覆盖度在 20%~50%的天然草地和改良草地
	低覆盖度草地	覆盖度在 5%~20%的天然草地
河流湿地	河流（渠）	天然形成或人工开挖的线状水体
	滩涂湿地	海滩、河滩、湖滩、沼泽
建设用地	其他建设用地	独立于城镇以外的厂矿以及交通道路、机场、码头及特殊用地
未利用地	裸土地	地表土质覆盖、植被覆盖度在 5%以下的土地
	裸岩石砾地	地表为岩石或石砾，植被覆盖度在 5%以下的土地

表 2.2-5 陆生生态环境类型分类表

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

表 2.2-6 生态质量变化幅度分级

变化等级	变好			基本稳定	变差		
	轻微变好	一般变好	明显变好		轻微变差	一般变差	明显变差
ΔEQI 阈值	$1 \leq \Delta EQI < 2$	$2 \leq \Delta EQI < 4$	$\Delta EQI \geq 4$	$-1 < \Delta EQI \leq 1$	$-2 < \Delta EQI \leq -1$	$-2 < \Delta EQI \leq -4$	$\Delta EQI \leq -4$

（3）评价区土地利用类型，以《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）二级类为基础制图单位进行评价，详见表 2.3-13；植被类型按照《中国植被》分类体系，运用 3 个分类单位，植被型组、植被型、群系，数据采用 2024 年遥感解译成果。

表 2.2-7 土地利用现状分类（节选）

一级类名称	二级类名称	含义
林地	乔木林地	指乔木郁闭度 ≥ 0.2 的林地，不包括森林沼泽
	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地，不包括灌丛沼泽
	其他林地	包括疏林地（树木郁闭度 ≥ 0.1 、 < 0.2 的林地）、未成林地、迹地、苗圃等林地
草地	天然牧草地	指以天然草本植物为主，用于放牧或割草的草地，包括实施禁牧措施的草地，不包括沼泽草地
	其他草地	指树木郁闭度 < 0.1 ，表层为土质，不用于放牧的草地
工矿仓储用地	采矿用地	指采矿、采石、采砂（沙）场，盐田，砖瓦窑等地面生产用地及尾矿堆放地。
交通运输用地	公路用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地
水域及水利设施用地	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面。
	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地；时令湖、河洪水位以下的滩地；水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位间的滩地。包括海岛的内陆滩地。不包括已利用的滩地。
其他土地	裸土地	表层为土质，基本无植被覆盖的土地
	裸岩石砾地	表层为岩石或石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地

（4）陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，以II级类型作为基础制图单位和评价单位，详见下表，通过遥感卫片解译获取面积，生态系统完整性评价以 H•lieth 生物生产力经验公式测算本底值作为现状评价和影响预测的类比标准，生态系统结构、功能以 2024 年遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

表 2.2-8 全国生态系统分类体系表（节选）

I级分类	II级分类	分类依据
森林生态系统	阔叶林	$H=3\sim 30m, C\geq 0.2$ ，阔叶
灌丛生态系统	落叶阔叶灌丛	$H=0.3\sim 5m, C\geq 0.2$ ，阔叶
草地生态系统	草甸	$K\geq 1$ ，土壤湿润， $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	草原	$K< 1$ ，土壤湿润， $H=0.3\sim 3m, C\geq 0.2$
	稀疏草地	$H=0.03\sim 3m, C=0.04\sim 0.2$
湿地生态系统	河流	自然水面流动
城镇生态系统	居住地	城市、镇、村等聚居区
	工矿交通	人工挖掘表面和人工硬表面，工矿用地、交通用地
其他	裸地	自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质， $C< 0.04$
注：C：覆盖度/郁闭度；H：植被高度；K：湿润指数		

（5）土壤环境

工程占地区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。工程占地区外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定了镉、汞、砷、铅、铜、镍等污染物项目的风险筛选值和风险管制值，本工程为水利建设项目，属第二类用地，所对应的风险筛选值和风险管制值见下表。

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 中表 D.1、D.2 规定了土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准，详见下表。

表 2.2-9 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	
	重金属和无机物	风险筛选值	风险控制值
1	铅	800	2500
2	镉	65	172
3	汞	38	82
4	砷	60	140
5	铜	18000	36000
6	镍	900	2000

表 2.2-10 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	风险筛选值
	其他农用地	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$
1	铅	120
2	镉	0.3
3	汞	2.4
4	砷	30
5	铜	100
6	锌	250
7	镍	100
8	铬	200

表 2.2-11 土壤盐化分级标准

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

表 2.2-12 土壤酸化、碱化分级标准

pH 值	土壤酸化、碱化强度
$\text{pH} < 3.5$	极重度酸化
$3.5 \leq \text{pH} < 4.0$	重度酸化
$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$	中度酸化

$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	轻度酸化
$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq \text{pH} < 10$	重度碱化
$\text{pH} \geq 10$	极重度碱化

2.2.3 排放标准

(1) 水污染物排放标准

工程施工不设砂石料场，施工现场不设车辆、设备修理区和施工营地，施工产生混凝土拌合冲洗废水，冲洗废水收集中和沉淀处理后回用生产，不外排。

(2) 大气污染物排放标准

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

表 2.2-13 大气污染物排放标准（摘录） 单位：mg/Nm³

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

(2) 噪声污染物排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见下表。运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）。

表 2.2-14 建筑施工场界环境噪声排放标准

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

(3) 固体废物

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

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目主要污染源污染因子及区域环境特征,对项目实施后的主要环境影响要素进行识别,结果见下表。

表 2.3-1 环境影响要素识别矩阵

影响因素				自然环境											社会环境			
			水文	水温	水质	地下水	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	声环境	土壤环境	土地占用	水土流失	灌区用水	自然景观	人群健康	经济发展
工程作用因素	筹建期、准备期	场地平整					▽	▽		▽	▽	▽	▼	▼				
		施工交通					▽	▽		▽	▽	▽	▽	▼				
	主体施工期	料场开采					▽	▽		▽	▽	▽	▼	▼				
		主体施工	▽		▽		▽	▽	▽	▽	▽	▽	▼	▼		▽	▽	
		施工场地					▽	▽		▽	▽	▽	▽	▽				
		施工人员			▽		▽	▽	▽									
		附属工厂			▽		▽	▽			▽	▽						
		弃渣场					▽	▽				▼	▽	▼		▽		
	占地					▽	▼	▼				▼	▼			▽		
	运行期	运行调度	▼	▽	▽	▽	▼		▼		▽				▲			▲
		渠首阻隔							▼									
		工程管理			▽													
	移民安置						▽	▽										▽

注: ▼显著不利影响、▽较小不利影响, ▲显著有利影响、△较小有利影响; 施工期为短期影响, 运行前为长期影响; 空白: 无相互作用。

本工程的建设对环境的影响是多方面的, 既存在短期、局部及可恢复的负影响, 也存在长期的正面影响。施工期主要表现在对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响, 主要环境影响因素中环境空气、声环境、土壤环境等影响均随着施工期的结束而消失, 对植被、动物、景观、水土流失及土地沙化等生态影响会随着生态恢复措施得到减缓; 运营期对生态环境的影响是长期存在的。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果, 结合建设项目工程特征及周围地区环境质量概况, 确定本次评价因子, 见下表。

表 2.3-2 环境影响评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	颗粒物、NO _x 、TSP
地表水环境	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌	pH、pH、COD、氨氮、TP、TN、SS
声环境	等效连续 A 声级, Leq (A)	等效连续 A 声级, Leq (A)
固体废物	-	施工弃渣、生活垃圾
风险评价	-	危险化学品
规划协调性	城镇、交通运输、基础设施等规划	城镇、交通运输、基础设施等规划

表 2.3-3 生态环境影响评价因子筛选表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工导致生境面积和质量下降、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生的间接影响	短期、不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的间接影响	短期、可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生的直接影响	短期、可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用对土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的直接影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃土场、料场、临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	路基开挖施工等对自然景观的直接影响	短期、可逆	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	公路运行导致生境面积和质量下降、造成种群数量的减少，影响种群结构，运行期对野生动物行为产生的间接影响	长期、不可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	项目运行对影响范围内生物多样性等生态功能的影响	长期、不可逆	弱

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	生物群落	物种组成、群落结构等		长期、不可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等		长期、不可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等		长期、不可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性	永久占地对自然景观的直接影响	长期、不可逆	弱

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则(地表水环境、大气环境、声环境、生态环境、地下水环境、土壤环境(试行))》(HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ2.4-2009、HJ19-2011、HJ610-2016、HJ964-2018)中评价等级的判别依据,结合工程环境影响源、影响因子及当地受纳环境的功能,确定本工程地表水环境评价等级为二级,生态环境评价等级为二级,土壤环境、地下水、环境空气和声环境评价工作等级为三级。

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)评价等级确定原则,本项目为水文要素影响型建设项目,等级划分根据径流水文要素的影响程度进行判定,具体为:

跨流域调水、引水式水电站、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。波斯喀河径流的年际变化比较小,多年平均年径流量 0.3425 亿 m^3 ,工程引水口断面年引水量 1186.93 万 m^3 ,径流影响指标 $g=34.7>30$ 。判定本工程地表水环境影响评价工作等级为一级。

综合判断后,本工程地表水环境影响评价工作等级为一级。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,工程属于III类建设项目。

工程影响区不涉及集中饮用水水源准保护区、补给径流区；不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区以及分散式饮用水源地等地下水环境敏感目标，地下水环境程度属于“不敏感”；工程建设亦不会引发地面沉降、土地荒漠化或土壤盐渍化、沼泽化等水文地质问题。

工程建成后，拟建渠首以下水文情势发生变化，从而可能对尾间荒漠林草植被分布区的地下水水位产生一定影响。

综上，确定本工程地下水环境评价等级为三级。

（3）生态环境

工程占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线；根据地表水环境影响判断，工程属于水文要素影响型且地表水评价等级为二级；工程占地总面积 0.369km²，小于 20km²。陆生生态环境评价工作等级为二级。

拟建渠首下游河道水文情势变化将对水生生物生长、繁殖产生影响。

综上，确定本工程生态环境评价工作等级为二级。

（4）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），工程属于生态影响型建设项目。依据导则附录 A 项目类别划分标准，作为跨流域调水的引水工程，属于Ⅱ类建设项目。

工程土壤含盐量 1.1g/kg~1.9g/kg，pH 值在 8~8.3 之间，干燥度 46.2，无酸化、碱化问题，依据导则规定（见表 1.4-1），综合判断工程所在地土壤环境敏感程度为不敏感。依据导则工作等级划分规定（表 1.4-2），本次土壤环境评价等级为三级。

（5）环境空气

工程所处区域环境空气质量功能分区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。工程施工期无环境空气敏感保护目标分布。

施工期燃油施工机械运行产生的 SO₂、NO_x，工程施工开挖、爆破和场内公路修筑产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气、扬尘等，将对区域环境空气质量产生影响。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的估算模式，无组织排放的 TSP 最大落地浓度占标率<1%，且施工期结束后影响消失。

工程运行期无环境空气污染物排放。

综上，环境空气影响评价工作等级确定为三级。

（6）声环境

工程所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。工程施工期无声环境敏感保护目标分布。

施工期机械运行及土石方开挖、爆破产生的噪声将使施工区域噪声级有所增加，施工结束后影响消失。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJT2.4-2009）中评价工作等级判断原则，本工程声环境评价等级应为二级，考虑工程建设时周边无声环境敏感对象分布、噪声源强小，且施工结束后影响随即消失，故将声环境评价工作等级调整为三级。

（7）环境风险

引调水工程任务是灌区供水，无重大危险源，其生产过程中无危险性物质。工程运行可能发生环境风险事故为地表水环境污染事故风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）评价工作级别划分依据，本项目为水利项目，不涉及危险物质，无有毒有害物质，项目环境风险潜势为I，仅进行简单分析。

2.4.2 评价范围

（1）区域水资源配置评价范围

本次水资源配置评价范围为波斯喀河、桑株河、藏桂乡灌区。

（2）水文情势评价范围

拟建渠首以下河段水文情势发生变化。水文情势评价范围为拟建渠首以下河段。

（3）地表水环境评价范围

由于河道水文情势的变化，将引发拟建渠首以下河段水质变化，故地表水评价范围同水文情势评价范围，同时本次引调水工程涉及藏桂乡灌区农业供水，因此地表水环境评价范围还包括受水区范围。

（4）地下水环境评价范围

根据工程影响区域水文地质条件、工程建设对地下水环境的影响特征，确定

地下水评价范围为：河道引水渠首、渠道两侧、沉沙池周边 200m 范围及下游灌区和受水区范围等。

（5）生态环境评价范围

陆生生态：根据工程总体布置方案，考虑生态完整性要求，评价范围确定为：引水和输水沿线、沉沙池两侧 300m，作为本次陆生生态评价范围。主要包括工程占地区及周围的施工扰动区域。

水生生态：波斯喀河全河段，重点为拟建渠首以下河段水生生态。

（6）土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则（土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合本工程对土壤环境影响特点，确定评价范围为工程占地区及周围 1km 范围。

（7）环境空气评价范围

工程建成运行后基本不产生大气污染物，环境空气影响评价时段主要为施工期。评价范围为工程区边界外 200m 范围，施工道路边界外 200m 范围。

（8）声环境评价范围

评价范围为工程区边界向外 200m 范围，施工道路中心线两侧各 200m 范围。重点评价范围为混凝土拌和系统场地以及施工生活营地等。

2.5 评价内容及评价重点

本次评价工作的主要内容：

（1）对区域水资源配置及水文情势的影响

①对区域水资源配置的影响

②对水文情势的影响

（2）对地表水环境的影响

①对水温的影响

②对水质的影响

（4）对地下水环境的影响

①对工程区地下水影响

②拟建渠首下游荒漠林草分布区地下水影响

（5）对陆生生态环境的影响

①对生态系统结构与功能的影响

②敏感生态问题

A.对波斯喀河尾间荒漠林草的影响

B.对陆生动植物的影响

C.对水生生态的影响

(6) 对水生生态的影响

(7) 对社会环境的影响

其中，区域水资源配置及水文情势变化、陆生生态、水生生态的影响分析是本次评价的重点。

2.6 主要环境保护目标

2.6.1 水文、水资源与地表水环境

(1) 保护目标

①区域合理的水资源配置，维持藏桂乡灌区适度社会经济用水，保证拟建渠首下游生态水量；

②拟建渠首以下河段水质。

(2) 保护要求

①落实最严格的水资源管理规定，在加强流域水资源统一有效管理的基础上，确保设计水平年藏桂乡灌区社会经济用水总量满足流域最严格水资源管理规定确定的用水总量控制指标。

②保证拟建渠首断面下泄生态水量。

③维护河段水环境质量底线，保障水质安全，确保评价河段水质能满足水环境功能区划水质目标要求。

2.6.2 地下水环境

(1) 保护目标

①工程建设区周边地下水；

②拟建渠首下游荒漠林草植被分布区地下水位。

(2) 保护要求

①避免工程建设对工程建设区周边地下水位产生影响；

②基本维持下游荒漠林草植被分布区适宜的地下水位，不因工程调蓄出现大幅下降。

2.6.3 生态环境

（1）陆生生态

①保护目标

A.评价区域生态系统结构与功能；

B.拟建渠首下游荒漠河岸林草；

C.工程占地区陆生动植物。

②保护要求

A.基本维持工程影响区域自然生态系统的结构和功能，以及区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性；

B.维护下游河道荒漠林草生态系统结构和功能，维持其供水量及正常生长所需地下水位要求，防止其面积大幅减少和萎缩；

C.加强施工管理和环境保护宣传，建立生态破坏惩罚制度。严格限定工程建设扰动区域，尽可能减少建设活动对地表植被的破坏，尽可能减少对区域动物的影响。

（2）水生生态

①保护目标：评价河段上游分布有长身高原鳅、叶尔羌高原鳅（自治区Ⅱ级），重点是具有保护级别的鱼类。

②保护要求

维护流域水生生态系统的完整性和稳定性，工程建设不对流域水生生态系统造成明显不利影响。

2.6.4 土壤环境

保护目标：工程区周边土壤环境。

保护要求：避免因沉砂池建设导致周边区域产生盐渍化、沼泽化等问题，避免对周边土壤产生不良影响。

2.6.5 环境空气、声环境

保护目标：工程施工期无环境空气与声环境敏感对象。

保护要求：加强施工期环境管理，对施工期大气污染源、噪声进行控制和治理，使施工区环境空气、声环境达到区域环境质量要求。

2.7 评价水平年

（1）现状评价水平年

水环境现状评价采用 2025 年河流水质监测资料，生态环境现状评价以 2024 年遥感解译和 2025 年现场实地调查为背景值，社会经济现状水平年为 2024 年。

（2）预测水平年

工程施工期：评价时段为工程施工全过程；预测水平年为施工高峰年。

工程运行期：评价至工程运行并发挥全部效益后，具体为设计水平年 2035 年。

3 工程概况

3.1 项目基本情况

项目名称：皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程

建设性质：新建

建设单位：皮山县水利服务总站

项目总投资：本项目总投资约 3819.5 万元，资金来源为乡村振兴衔接资金及其他资金。

建设地点：皮山县桑株镇藏桂乡境内，工程区位于桑株河流域和坡斯喀河流域之间，项目区距皮山县城 80km。项目区坐标范围为东经 $78^{\circ} 38'31.008'' \sim 78^{\circ} 40'14.672''$ ，北纬 $37^{\circ} 13'02.139'' \sim 37^{\circ} 19'11.807''$ 。地理位置图见附图，坐标见下表。

建设内容：自坡斯喀河恰坎得力克桥下游 3.2km 处新建渠首引水，引水闸后新建 12.455km 引水渠投入藏桂干渠，在藏桂干渠新建分水口引水至新建 11.5 万 m^3 预沉池，初步沉沙后汇入藏桂乡抗旱应急水源工程。设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。渠道配套建筑物 13 座，其中：分水闸 1 座、渡槽 2 座、农桥 9 座、交通桥 1 座。

劳动定员：管理办公室人员由皮山县水利服务总站构成，不再新增管理人员。

施工进度：工程施工总工期 8 个月，其中施工准备期 1 个月（与主体工程重合 1 个月），主体工程施工期 6 个月，完工期 1 个月。

表 3.1-1 项目渠道起点、终点及拐点坐标一览表

序号	名称	经度	纬度	序号	名称	经度	纬度
1	起点	$78^{\circ}38'31.008''$	$37^{\circ}13'02.139''$	8	拐点 7	$78^{\circ}40'14.672''$	$37^{\circ}15'36.579''$
2	拐点 1	$78^{\circ}38'31.153''$	$37^{\circ}13'02.965''$	9	拐点 8	$78^{\circ}40'44.365''$	$37^{\circ}16'29.181''$
3	拐点 2	$78^{\circ}38'31.482''$	$37^{\circ}13'03.893''$	10	拐点 9	$78^{\circ}39'42.175''$	$37^{\circ}17'46.374''$
4	拐点 3	$78^{\circ}38'41.558''$	$37^{\circ}13'23.053''$	11	拐点 10	$78^{\circ}39'02.597''$	$37^{\circ}18'22.220''$
5	拐点 4	$78^{\circ}38'53.884''$	$37^{\circ}13'41.448''$	12	拐点 11	$78^{\circ}38'47.736''$	$37^{\circ}18'51.988''$
6	拐点 5	$78^{\circ}39'00.618''$	$37^{\circ}13'54.386''$	13	终点	$78^{\circ}38'44.601''$	$37^{\circ}18'56.851''$
7	拐点 6	$78^{\circ}39'06.908''$	$37^{\circ}14'03.768''$				

3.2 工程内容及规模

3.2.1 工程组成

工程设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。渠道配套建筑物 13 座，其中：分水闸 1 座、渡槽 2 座，农桥 9 座、交通桥 1 座。本项目工程组成见表 3.3-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

序号	工程类别	工程名称	具体规模及内容
1	主体工程	渠道工程	从波斯喀河恰坎得力克桥下游 3.2km 处新建渠首引水，引水闸后新建 12.455km 引水渠投入藏桂干渠，设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。
		预沉池	新建 11.5 万 m^3 预沉池，
2	辅助工程	分水闸	分水闸 1 座，位于渠道 1+100 处。
		农桥、交通桥	渠道工程配套改建 9 座农桥，1 座交通桥，农桥设计基础采用直墙式 C30 现浇混凝土基础，C35 钢筋混凝土桥台，桥面净宽 5.0m，桥板厚 30cm，桥板结构采用 C35F200W6 现浇钢筋混凝土结构，交通桥桥面设计宽度：净 7.3m，与现状县道宽度一致；交通桥净跨径为 1.6m，交通桥上部构造采用现浇钢筋混凝土板桥结构，桥面板为厚 50cm 的钢筋混凝土现浇板，其上采用 6cm 沥青混凝土路面。
		渡槽	本工程中共 2 座渡槽，桩号分别为 11+218-11+276、12+201-12+262。
3	公用工程	供水：	施工工区内设一处供水站，平均运距 3.0km；施工期间生活用水可从附近村镇拉运自来水，自来水水质较好，达到人饮要求，可直接饮用。
		施工期供电：	机械清淤预沉池可利用藏桂水库的 10kV 输电线路；引水渠首、输水渠道及附属建筑物工程施工可采用自备电作为电源。施工期最高用电负荷约为 $950\text{kW}\cdot\text{h}$ ，考虑 10%采用网电（沉砂池施工），90%采用自备电（引水渠道、输水渠道），配备 5 台 $160\text{kW}+3$ 条 50kW 柴油发电机组作为电源。
		排水：	施工生产废水经沉淀后回用；施工人员生活污水经化粪池暂存后统一拉运至皮山县污水处理厂。
4	临时工程	工程线性布置的特点，本工程共布置 5 个施工工区，其中，引闸水工程及 0+000-3+000 段布置 1 处施工工区，3+000-6+500 布置 1 处施工工区，6+500-10+000 段布置 1 处施工工区，10+000-12+455 段布置 1 处施工工区，机械清淤预沉池区布置一个工区。	
5	环保工程	废气治理措施	施工道路：施工临时道路采用已有砂砾石路面，车辆进出前后适时适量洒水降尘，运输产尘物料进行遮盖；料场：产尘物料进行遮盖，每天适时适量洒水降尘；搅拌机料斗处尽量加设水嘴进行定时有效地喷雾。 施工场地：施工区域设置围挡，加强管理，每天适时适量洒水降尘。粉状料运输：粉状物料运输过程采取物料密闭、遮

			盖；弃渣堆放：弃渣区适时适量洒水抑尘，进行遮盖或压实处理。机械设备运行及维护有机废气：选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，或选用工艺先进、技术含量高的作业机械，燃料选用低硫燃料。项目施工区域不进行施工生产设备维修，由专业维修机械场所进行维修，大风天气避免挖方填方作业。
		废水治理措施	施工生产废水经沉淀后回用；施工人员生活污水经化粪池暂存后统一拉运至皮山县污水处理厂。
		固废处理措施	施工过程清淤物等可用于渠道固堤、平整；不可回收的建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场进行填埋，可回收部分收集后外售；施工期施工场地不进行车辆维修，无废机油产生。运行过程中每年进行清淤产生的清淤物用于低洼地带回填平整；设置生活垃圾箱用于集中收集生活垃圾，由施工方拉运至垃圾转运站；运营期渠道及沉淀淤泥经过抽水、蒸发等干化脱水后，用挖掘机挖出用于低洼地带回填平整。
		噪声处理措施	产噪设备采取基础减振、隔声措施，合理安排施工时间；选用低噪声施工设备，施工现场做好围挡等
		生态	陆生植被恢复措施：划定施工作业带宽度，严禁越界施工，施工场地结束后进行场地平整，覆盖优良土，选用当地适宜物种进行生态恢复。陆生动物保护措施：施工期加强管理，对施工人员进行教育，增强环保意识，杜绝施工期的捕杀、狩猎行为，对工程占地区域界限用绳索拦护。水生生态保护措施：加强管理、教育，严禁向河内排放污水和固废垃圾等。

3.2.2 工程等级及设计标准

（1）工程等级

本工程引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ，年引水量 1186.93万 m^3 。级别为 5 级；《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 3.0.1 中规定，年引水量小于 3000万 m^3 ，工程等别为规模 V 等，工程规模为小（2）型；因此，本工程为 V 等小（2）型工程。

（2）建筑物级别

本工程为供水工程，主要建筑物包括引水闸、机械清淤预沉池、引水渠道及附属建筑物。

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）中表 4.7.1 分析，本工程节制引水闸、机械清淤预沉池、引水渠道及附属建筑物级别为 5 级，次要建筑物为 5 级。

（3）洪水标准

①永久建筑物

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中表 5.3.1，泄洪引水闸、引水渠道及附属建筑物；泄洪引水闸为 5 级建筑物，设计洪水为 10 年一遇，校核洪水为 20 年~30 年一遇，本次泄洪引水闸洪水标准选取上限，即设计防洪标准为，10 年一遇，校核防洪标准为 30 年一遇。引水渠为注入式，工程无内洪问题。由于引水渠南侧有山洪，工程存在外洪问题。设计洪水为 10 年一遇，校核洪水为 30 年一遇。

②临时建筑物

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中表 5.6.1，临时建筑物洪水标准混凝土结构为 5 年一遇。

（4）工程合理使用年限及耐久性设计

依据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》SL654-2014，结合本工程中确定的工程等别，确定工程及建筑物使用年限如下：

①工程合理使用年限：依据工程规模及等别，本工程为 V 等小（2）型供水工程，工程的合理使用年限为 30 年。

②永久性建筑物合理使用年限：按规范表 3.0.3 调（输）水建筑物分类，确定引水闸、机械清淤预沉池、引水渠道及附属建筑物级别为 5 级，合理使用年限为 30 年。

3.3 工程运行方式

本工程为农业灌溉补水工程，运行期主要为灌溉用水。

渠道及渠系建筑物的维修、年修：渠道的年修放在每年的冬季，即每年 11 月下旬至次年 3 月上旬。

3.4 工程总布置与主要建筑物

3.4.1 工程总体布置

本工程恰坎得力克桥下游 3.2km 处新建引水渠首取水，工程新建引水渠首 1

座，渠道 12.455km，渡槽 2 座，机械清淤预沉池 1 座。工程新建引水渠首取水，引水渠首由引水闸、泄洪冲砂闸、溢流堰、上游连接段、下游左右岸导流堤组成。设计洪水流量为 $12.47\text{m}^3/\text{s}$ ，校核洪水流量为 $12.47\text{m}^3/\text{s}$ ，设计取水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ，引水闸后布置 12.455km 引水渠，由于渠线沿线分布基本农田、戈壁滩、冲积洪沟，渠道在 0+000-0+650 段采用钢筋混凝土矩形盖板涵暗渠形式，在 0+650-12+455 段无洪水影响的戈壁滩段采用投资较为便宜的梯形明渠形式。末端采用消能建筑物，投入藏桂干渠，新建分水口及新建 125m 梯形明渠引水至新建机械清淤预沉池，初步沉沙后由新建 0.25km 放水渠汇入已建 0.8km 输水渠进入藏桂乡抗旱应急水源工程，详见项目总平面布置图 2-2。

3.4.2 引水渠首

本次引水渠首由引水闸、泄洪冲砂闸、溢流堰、上游连接段、下游左右岸导流堤组成。上游左、右连接段接已建交通桥出口两侧重力墙扩散段。

闸前设 7m 长 40cm 厚 C35 砼铺盖，泄洪冲砂闸位于河道左岸，闸孔尺寸宽 \times 高=2 \times 2.2m，闸孔宽度 2m，闸墩高度 2.2m，闸室顺水流长度 7.5m，闸底板厚度 0.6m，闸后设人行桥，桥面净宽 2.5m，桥板厚度 0.2m，两侧设路沿石，路沿石尺寸宽 \times 高=0.25m \times 0.25m。闸底板表层 20cm 设硅粉砼抗磨层。

闸后设 8m 长 40cm 厚 C35 钢硅粉砼护坦，末端设重力式防冲墙，墙高 2.5m，墙顶宽度 0.4m，墙底宽度 1.7m。墙后设防冲槽，槽深 2.5m，槽内抛填粒径 20-30cm 卵石。护坦出口设 16m 长、50cm 厚的钢筋笼防冲段。泄洪冲砂闸闸墩上设排架柱，排架柱尺寸宽 \times 高=0.4m \times 0.4m，排架柱以上设工作桥，上设闸房。

溢流堰布置在泄洪闸右侧、堰宽 5m，堰高 0.95m，堰底板总长度 7.5m，堰后设重力式防冲墙+防冲槽，结构尺寸与泄洪冲砂闸后防冲墙尺寸相同。

泄洪闸和溢流堰两侧均采用渐变重力式挡墙，墙高由 2.2m 至 1.6m。

上游左、右两侧导流堤总长为 393.65m，堤高 2.2m，堤顶宽度 4m。前边坡 1: 1.75，后边坡 1:1.5。

下游左右两侧导流堤总长为 283.05m，堤高 1.6m，堤顶宽度 4m。前边坡 1: 1.75，后边坡 1: 1.5，导流堤全断面采用 20cm 厚 C35 砼+40cm 砂砾垫层衬砌，板块尺寸 2.5 \times 2.5m，护坡基础深 2.2m，边坡为 1: 1.75。坡脚设阻滑墙，阻滑墙尺寸宽 \times 高=0.4m \times 0.7m。

(2) 引水渠

引水渠为梯形渠、暗渠两种断面组成，设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ，其中矩形暗渠 0.65km ，为盖板涵结构，底宽 1m ，渠深 1.4m ，墙厚 0.2m ，外边坡 $1:0.4$ ，底板厚度 0.2m ；梯形渠 11.81km ，边坡 $1:1.75$ ，底宽 0.5m ，渠深 1.0m ，边坡厚度 8cm ，底板厚度 8cm ，采用 C25 混凝土，衬砌下设两布一膜。

3.4.3 渠道横断面设计

(1) 护砌材料厚度

依据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018) 表 6.5.4 中确定 4 级及 4 级以上渠道防渗衬砌结构的适宜厚度 $6\text{--}15\text{cm}$ ，参考同类项目衬砌厚度，本次梯形渠道衬砌为 8cm ，矩形渠道采用现浇钢筋混凝土结构，墙厚 20cm ，底板厚 20cm 。

(2) 渠道边坡系数

根据地层岩性、水文地质条件、渠深、水深、渠道防渗型式等因素来确定， $0+000\text{--}0+650$ 段采用矩形断面； $0+650\text{--}12+455$ 段采用梯形断面，内边坡为 $1:1.75$ ，外边坡 $1:1.5$ 。

(3) 糙率

依据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)，结合工程特点，本工程推荐方案衬砌材料为全断面现浇砼板，结合现状已建渠道和工程经验，糙率值选取为 0.016 。

(4) 堤顶宽度

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018) 6.4.9 节规定，万亩干、支渠堤顶宽度不应小于 2m ，结合项目区情况，堤顶宽度本次左侧设置为 2m ，右侧 4m 。

(5) 超高

本工程为 5 级，根据《灌溉与排水工程设计标准》第 6.4.8 节规定，渠道岸顶超高： $Fb=0.25h+0.2$ ，本次渠道设计超高取值为 $0.25h+0.2$ 。

(6) 流速

渠道的不冲流速按照《灌溉与排水工程设计标准》的有关规定，引水渠采用砼渠道，综合考虑控制渠道实际最大流速在 $3.0\text{--}5\text{m/s}$ 以内。

(7) 渠道横断面型式及方案

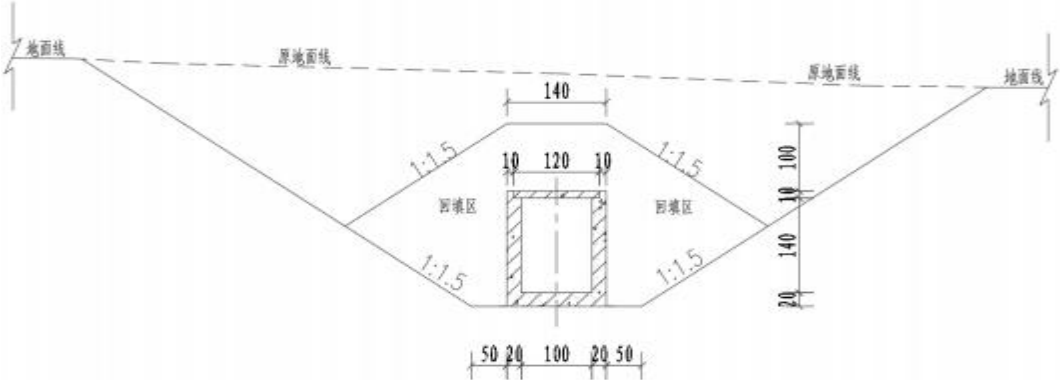
①衬砌形式

本次选择全断面砼作为引水渠的梯形断面护砌材料，渠身由砂砾石填筑，堤顶宽 2m，迎水面边坡为 1: 1.75，背水面边坡为 1:1.5。护面采用斜坡式，迎水侧边坡现浇 C25 砼护坡板，砼的抗冻等级为 F200，抗渗等级为 W6。砼边板厚度为 8cm，砼底板厚度为 8cm。护坡板垂直水流方向每 3.0m 分横缝，纵缝（顺水流方向）共设置 1 道，缝宽 2cm，缝内填高压闭孔板，聚氨酯密封胶闭缝，断面结构型式如下图。



②矩形衬砌断面

本次选择钢筋混凝土矩形结构作为引水渠矩形衬砌形式，渠道平板钢筋混凝土结构，渠底宽 1m。渠深 1.4m，底板和边墙厚 0.2m，顶部为预制盖板，预制盖板厚 0.1m。渠身为 C35 现浇混凝土，砼的抗冻等级为 F200，抗渗等级为 W6。垂直水流方向每 8.0m 分横缝，缝宽 2cm，缝内填高压闭孔板，聚氨酯密封胶闭缝。



3.4.4 渠系建筑物

渠道配套建筑物 13 座，其中：分水闸 1 座、农桥 9 座、交通桥 1 座及渡槽 2 座。具体建筑物个数见下表。

表 3.4-1 建筑物统计表

序号	桩号	建筑物名称	渠道底宽	渠深	桥面/闸孔净宽 (m)	跨径/闸室高 (m)	建设性质
1	1+100	水闸	0.5	1	0.5	1	新建
2	0+068	农桥	0.5	1	5	4	改建
3	0+637	农桥	0.5	1	5	4	改建
4	2+388	农桥	0.5	1	5	4	改建
5	2+869	农桥	0.5	1	5	4	改建
6	2+892	农桥	0.5	1	5	4	改建
7	3+265	农桥	0.5	1	5	4	改建
8	3+410	农桥	0.5	1	5	4	改建
9	4+181	农桥	0.5	1	5	4	改建
10	4+934	农桥	0.5	1	5	4	改建
11	7+361	交通桥	0.5	1	7.27	4	新建
12	11218	渡槽			1.2	50	新建
13	12+201	渡槽			1.2	50	新建

1) 水闸

本次设计新建水闸 2 座，包含：分水闸 1 座，位于渠道 1+100 处。新建机械清淤预沉池引水闸 1 座。本次设计闸室为开敞式现浇砼结构，水闸上下游采用浆砌石扭面与上下游渠道相接。分水闸闸门宽度本次统一为 0.5m，沉砂池引水闸口宽为 1.5m。

2) 农桥

现状农桥均为木桥或变形破损严重，本次需拆除重建，有一处与县道交叉，新建交通桥。农桥设计基础采用直墙式 C30 现浇混凝土基础，C35 钢筋混凝土桥台，桥面净宽 5.0m，桥板厚 30cm，桥板结构采用 C35F200W6 现浇钢筋混凝土结构。工程交通桥依据《公路桥涵标准图》设计。根据道路、桥梁设计标准，确定工程交通桥的汽车荷载等级为公路 II 级进行荷载折减，折减系数为 0.75；交通桥桥面设计宽度：净 7.3m，与现状县道宽度一致；交通桥净跨径为 1.6m，交通桥上部构造采用现浇钢筋混凝土板桥结构，桥面板为厚 50cm 的钢筋混凝土现浇板，其上采用 6cm 沥青混凝土路面。本次改建 9 座农桥，1 座交通桥。

农桥荷载：车辆荷载采用公路-II 车道荷载的 0.7 倍；交通桥荷载：车辆荷载采用公路-II 车道荷载。

(3) 渡槽

本工程中共 2 座渡槽，桩号分别为 11+218-11+276、12+201-12+262。

①11+218-11+276 处渡槽总长度为 50m，槽身采用简支结构的钢筋混凝土结

构,单跨长 10m,共 5 跨;渡槽槽底净宽 1.2m,渡槽边墙顶宽 0.2m,底宽 0.4m,槽底总宽度为 1.8m,槽内净高 1.3m,渡槽总高度为 1.7m,槽顶设置有 $0.2\text{m} \times 0.2\text{m}$ 混凝土撑梁,撑梁间距为 1.6m-1.8m;渡槽基础钢筋混凝土桩柱+扩大基础,桩径 1.0m,扩大基础尺寸为宽 $3\text{m} \times$ 长 $3\text{m} \times$ 1m;渡槽上游采用矩形连接段与矩形渠道连接、下游采用扭面与梯形混凝土渠道连接,扭面段长度为 5m。

②12+201-12+262 处渡槽总长度为 50m,槽身采用简支梁型式的钢筋混凝土结构,单跨长 10m,共 5 跨;渡槽槽底净宽 1.2m,渡槽边墙顶宽 0.2m,底宽 0.4m,槽底总宽度为 1.8m,槽内净高 1.3m,渡槽总高度为 1.7m,槽顶设置有 $0.2\text{m} \times 0.2\text{m}$ 混凝土撑梁,

撑梁间距为 1.6m~1.8m;渡槽基础钢筋混凝土桩柱+扩大基础,桩径 1.0m,扩大基础尺寸为宽 $3\text{m} \times$ 长 $3\text{m} \times$ 1.0m;渡槽上、下游采用扭面与梯形混凝土渠道连接,扭面段长度为 5m;渡槽底部采用格宾石笼衬砌,具体衬砌方案如下:边坡采用 50cm 厚格宾石笼,格宾石笼下侧铺着 $400\text{g}/\text{m}^2$ 无纺布,坡比为 1:1.5,沟底铺设两层 50cm 厚度格宾石笼,格宾石笼下侧设置 $400\text{g}/\text{m}^2$ 无纺布。渡槽上、下游格宾石笼长度各为 5m,格宾石笼总长度为 10m。

3.4.5 预沉池

机械清淤式预沉池,容积 11.5 万 m^3 ,每年清淤 1 次;由进口段、工作段、出口段组成,池底宽 25m,流道长 900m,为三厢结构,边坡 1:1.75,10cm 厚混凝土衬砌,混凝土下设两布一膜,池深 4.0m。

3.5 工程施工布置与进度

3.5.1 施工条件

(1) 工程布置区交通条件

1) 对外交通条件

项目区距乌鲁木齐公路里程约 1574km,距和田市公路里程约 170km,距皮山县公路里程约 80km,经多年发展,对外交通路网已形成体系,现有国道 G315、吐和高速、南疆铁路等与外界连接,交通方便。本工程主要外运物资采用公路运输方案,道路现状满足该工程对外运输要求。

工程所需建筑材料可通过现有公路系统及场内道路运输至各个工区。

2) 场内交通

场内交通道路根据工程分布情况进行布置,主体工程施工前提前建设。场内交通主要满足施工要求,兼顾生活,结合枢纽布置,使各施工区段场地间交通运输畅通,并考虑永久和临时,前期和后期相结合,形成一个整体场内公路网。

本工程主体工程修建了后期运行管理道路,为节省工程投资,本次施工场内道路可考虑永临结合布置临时道路。本次结合现有道路,在渠道、机械清淤预沉池及土料场布置场内道路4条,总长14.4km。场内道路单项行车密度约10辆/h,主要为运输砂砾石填筑料、混凝土骨料及混凝土水平运输车辆;年运输量17万t,场内行车速度控制在20km/h。根据场内道路等级划分,本次设计场内道路级别均为场内三级,路面宽度为5m,路面结构为30cm厚砂砾石路面。

3) 对外通讯

对外通讯通过直接拨电话或手机实现。

(2) 建筑材料及水、电供应条件

水泥:42.5R普通硅酸盐水泥从洛浦水泥厂购买,采用公路方式运至工地仓库,平均运距175km。

钢材:由和田市购买,平均运距170km。

粉煤灰:由喀什市火电厂购买,平均运距400km。

油料:工程区附近加油站购买,平均运距28km。

木材:由皮山县购买,平均运距80km。

混凝土骨料、卵石料、砂垫层:由地质勘察的成品料场购买,平均运距40km。

施工用水:施工工区内设一处供水站,平均运距3.0km;施工期间生活用水可从附近村镇拉运自来水,自来水水质较好,达到人饮要求,可直接饮用。

施工用电:机械清淤预沉池可利用藏桂水库的10kV输电线路;引水渠首、输水渠道及附属建筑物工程施工可采用自备电作为电源。施工期最高用电负荷约为950kW·h,考虑10%采用网电(沉砂池施工),90%采用自备电(引水渠道、输水渠道),配备5台160kW+3条50kW柴油发电机组作为电源。

3.5.2 料场

(1) 填筑料场

为了就近取料,本次将渠道 9km 处戈壁滩作为 C1 砂砾石料场。该料场地形平坦开阔,地势总体由南向北倾,地表现状为荒地戈壁滩,地表植被少发育,仅发育少量红柳、麻黄草。料场岩性为砂卵砾石层,厚度大于 30m,褐黄色、青灰色,表层 0.0~0.5m 含植物根系、含土、含砂量较大,为无用层,0.5m 以下为有用层。料场位于工程区内,需修建简易施工道路。地下水埋深大于 15m。根据设计要求,该料场的砂砾石可作为垫层料用,无用层在清除植物根系等杂物后,可作为堤顶填筑料用。料场无用层平均厚度 0.5m,按设计开挖深度,有用层平均厚度计 3m。按平行断面法计算,上覆无用层体积 25 万 m^3 ,有用层储量 150 万 m^3 。其中,净砾石(5~150mm)含量占 62.1~75.7%,砂粒(0.158~5mm)含量占 7.8~14.1%,经计算,砼骨料:净砾量为 100 万 m^3 ,净砂量约为 15 万 m^3 。

(2) 土石方平衡

本工程清废量 4.46 万 m^3 (自然方),土方开挖量 12.39 万 m^3 (自然方),土方回填方 19.41 万 m^3 (自然方),外借方 7.02 万 m^3 (外借自 1#土料场),工程永久弃渣量为 4.46 万 m^3 (自然方),回填自采料场料坑。

表 3.5-1 土方平衡分析表 单位 万 m^3

工程 项目	土方开挖			回填	调入		调出		外借		弃方	
	清废	挖方	合计									
引水 闸	0.16	1.19	1.35	1.77					0.58	1#土 料场	0.16	1#弃 渣场
渠道 工程	4.25	5.74	9.99	14.89	0.05	桥涵工程			6.44	1#土 料场	4.25	1#弃 渣场
					2.66	沉砂池						
桥涵 工程		0.32	0.32	0.27			0.05	渠道工程				
渡槽 工程	0.05	0.32	0.37	0.39	0.02	沉砂池					0.05	1#弃 渣场
					0.01	引水渠						
					0.03	防水渠						
					0.01	量水设施						
沉砂 池		4.71	4.71	2.03			2.66	渠道工程			0.00	
							0.02	渡槽工程				
引水 渠		0.03	0.03	0.02			0.01	渡槽工程				
放水 渠		0.05	0.05	0.02			0.03	渡槽工程				
量水 设施		0.03	0.03	0.02			0.01	渡槽工程				
合计	4.46	12.39	16.85	19.41	2.78		2.78		7.02		4.46	

3.5.3 施工导流

本工程渠首为无坝引水改建为有节制引水，根据工程布置情况，引水渠首位于波斯喀河上，根据水文专业分析，在 3-5 月本工程施工期为退水期，工程涉及的沿线山洪沟断面基本没有洪水，但是在水库下游存在 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 的泉水，故引水闸施工期间均需进行导流。

(1) 导流标准

本工程建筑物级别均为 5 级，由于导流建筑物使用年限 <1.5 年，围堰高度 $<15\text{m}$ ，根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017) 有关规定，导流建筑物级别定为 5 级；导流建筑物洪水标准为 10~5 年一遇，根据波斯喀河无实测长系列洪水资料，因此本阶段导流标准取上限枯水期 10 年一遇，该频率设计洪水流 $Q=12.47\text{m}^3/\text{s}$ 。但是波斯喀水库具备调洪功能，本次计划 3-5 月水库蓄洪，不下泄洪水。仅考虑水库下游溢出的泉水，泉水流量为 $0.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 导流时段

根据工程施工进度安排，综合考虑枢纽水文条件、基础处理等因素，引水渠首施工导流时段为 4 月-5 月。

(3) 导流方式

根据工程布置和现场地形条件，导流方式采用上游围堰拦断主河道形成基坑，天然河道全部水流由导流明渠泄流至下游河道。施工期间上游围堰布置于上游挡墙前端，导流渠布置于枢纽工程右岸，首端位于截流堤上游，末端投入渠首下游，以满足下游灌溉需要。

(4)考虑渠道的安全性，在渠体西、东侧段布置导流堤，导流堤总长 1.35km，堤顶宽 4m，堤高 2.5m，坡比 1:1.75，基础埋深 1.5m，防洪堤迎水面及防冲墙均采用混凝土板护坡。

3.5.4 基坑排水

基坑排水包括初期基坑积水排除和经常性排水两部分，根据围堰保护基坑面积及积水水深估算，初期排水总量约为 400m^3 ，按 1d 抽干计，抽水强度为 $16.6\text{m}^3/\text{h}$ 。经常性排水包括围堰与基坑渗水，施工弃水及降雨。由于围堰采取了防渗措施，渗水量小，基坑经常性排水量较小。初步估算。基坑初期排水采用 2 台潜水泵 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 10m，功率 3kW，抽水 48 台时。经常性排水采用 1 台潜水泵

10m³/h, 扬程 25m, 功率 2.2kW, 抽水 2966 台时。

3.5.5 施工工区布置

(1) 主体工程施工区

本工程共布置 5 个施工工区, 其中, 引闸水工程及 0+000-3+000 段布置 1 处施工工区, 3+000-6+500 布置 1 处施工工区, 6+500-10+000 段布置 1 处施工工区, 10+000-12+455 段布置 1 处施工工区, 机械清淤预沉池区布置一个工区。施工企业区基本布置在主体施工的工区内, 施工工区情况见表。

表 3.5-2 施工工区一览表

序号	工区名称	位置	工程控制范围
1	1#工区	引水闸左侧	引水闸及渠道 0+000-3+000 段
2	2#工区	渠道 4+750 左侧空地	渠道 3+000-6+500 段
3	3#工区	渠道 8+250 左侧空地	渠道 6+500-10+000 段
4	4#工区	渠道 11+250 左侧空地	渠道 10+000-12+455 段
5	5#工区	沉砂池附近空地	沉砂池及进水渠、放水渠

(2) 料场开采区

根据主体工程量及土石方平衡分析, 本次渠道土方填筑需借土 7.81 万 m³, 设置两处土料场就近挖土取料, 料场有用层按 3m 计, 料场占地面积 2 万 m²。

(3) 施工企业及仓储系统

施工企业区布置在施工工区内, 主要布置有混凝土拌和系统、钢筋及木材加工场、机械维修保养场和仓储系统等。根据本工程的特点, 混凝土拌和系统采用集中与分散布置相结合的方式, 对于砼用量较大的放在建筑物附近。水泥库、钢筋和木材等采取分散布置在各工区内。工程区距离皮山县县城较近, 皮山县的机修单位能进行维修及非标准件的制作和加工, 所以本工程不再设机械修配站, 仅在工地设维修保养场。

(4) 弃渣及利用料堆放区

①利用料堆放区

输水渠道工程表土剥离量为 4.25 万 m³ (自然方), 土方开挖量为 5.74 万 m³ (自然方), 开挖料全部利用。

②工程弃料区

工程主要弃渣为渠道等清废料, 渠清废料全部拉运至料场回填料坑。

(5) 施工管理和临时生活福利区

为便于施工管理，工程施工管理和临时生活福利布置在工区内。在施工结束后，对临时生产及生活建筑物进行拆除，对占用的土地进行平整，详见施工平面布置图。

3.5.6 施工方案

(1) 引水渠施工

输水渠全长 12.445km，断面为明渠结构和暗渠结构，盖板为预制钢筋混凝土，根据渠道横断面衬砌结构，暗渠施工工艺流程：渠道清基、土方开挖→基底碾压→矩形渠砌筑→暗渠两侧土方回填→暗渠顶部覆土回填。

(1) 土方清废：清废料不得作为渠道回填土料，建基面的草皮、树根和杂植土等必须清除，清基厚度 25cm，横向清基宽度不得小于渠道两侧外坡脚 50cm。采用 59kW 推土机 20m 推土，直接堆至渠道外侧弃渣场堆放。

(2) 土方开挖

开挖断面为梯形，开挖边坡 1:1.75，开挖自上而下进行，开挖时确保边坡安全。上部挖深 3m 以内的土方，由 2m³ 挖掘机开挖推土机推至渠线两侧存渣场；挖深 3m 以下的土方，沿水流方向对渠道分段，然后沿渠沟水流方向进行土方开挖，由原始地面线沿 8% 的纵坡开挖至设计渠底，并作为自卸汽车的临时运输道路，2m³ 挖掘机开挖装 20t 自卸汽车拉至渠线两侧存渣场或填筑部位。为不破坏基础土层结构，预留 20cm 的保护层，然后人工修整，确保基坑的标高、平整度，边坡坡度符合设计要求。

(3) 渠基碾压

对开挖断面进行压实，采用夯板夯实，相对密度不小于 0.7。

(4) 混凝土浇筑

建筑物施工以机械为主，人工为辅。混凝土模板应以钢模板为主。

①混凝土的施工

现浇混凝土、预制混凝土及钢筋混凝土的施工进度按设计要求和规范执行；混凝土的模板、钢筋、断面尺寸等均按先自检、后请示监理工程师验槽合格、允许浇筑后，才能进行下一道工序。施工中如有落差大于 1.5m 的情况，由缓降筒或溜槽将混凝土缓慢入仓，以防混凝土离析。

②模板的施工

对各种模板承受混凝土的浇筑和振捣的侧压力与振动力进行计算、复核，保证模板在浇筑过程中和浇筑后，维持原形状与尺寸、不移位、不变形，确保浇筑时不漏浆，保证混凝土浇筑质量。

③钢筋的施工

钢筋绑扎好后，应保持钢筋不沾有泥土、铁锈、油漆等物质。钢筋的施工从开始至准备浇筑，均有质检员进行自检，并经监理工程师验收合格，方能浇筑混凝土。

（4）混凝土的拌和与运输

混凝土在施工前不同部位应做满足抗压、抗渗、抗风化、抗侵蚀和和易性等指标实验，满足设计要求。砼骨料由自卸汽车自堆料场运至拌和站，采用砼拌和站搅拌，砼罐车运输至施工用料点。

（5）土方回填

土方回填前应先将基底杂物清理干净，经平整后将基底碾压密实，渠身两侧对称平行上升，碾压采用打夯机夯实。填筑密度应同时满足以下要求：原状土夯实干密度不低于自然干密度的 1.05 倍，非粘性土料相对密度 ≥ 0.75 。

（2）渠系建筑物施工

（1）分水闸、渡槽施工

单座节制分水闸工程量小，主要是混凝土施工，施工时可利用就近工区的搅拌机，采用自动翻斗车运输，人工铲运入仓，分为基础和墙体两浇筑，插入式振捣器振捣。建筑物的施工放线、开挖应按设计要求进行，模板制作安装应按相应的施工规范执行。对建筑物回填砂砾石及墙后填土要求在砼达到设计强度后方可采用小型夯实机械进行回填。预留孔应严格按设计施工，待混凝土养护到 70%强度后进行金属安装。

（2）农桥施工

建筑物基础采用 1m^3 挖掘机开挖，就近堆存，回填采用打夯机进行。混凝土由拌和站提供，采用自动翻斗车运输。混凝土采用人工入仓，插入式振捣器振捣。

桥下部结构施工时，地基处理非常重要，开挖验槽合格后才能进行下道工序。回填厚度、密实度一定按设计要求执行。墩台浇筑中，应严格控制模板的变形和移位，保证墩台特别是中墩的垂直度。另外，墩台浇筑速度控制尤为重要，浇筑

层厚要控制在振捣器的作用范围；层之间浇筑间隔时间应在水泥初凝时间内，避免出现冷缝。如混凝土已初凝，下层浇筑前须将上层刷毛冲洗干净后。建筑物施工在渠线施工中穿插进行，可较自由地安排。

(3) 预沉池

池底采用两布一膜混凝土板进行全防渗，施工程序：清废→取料填坝→整平→洒水、碾压→人工铺两布一膜→混凝土板浇筑。

3.5.7 施工进度安排及总工期

工程施工从 2025 年 4 月开始到 11 月完工，总工期为 8 个月。

3.6 占地与移民安置规划概况

本工程征地范围内无居民住房，故本项目无搬迁安置人口，不涉及搬迁安置。本工程不涉及耕地，不影响农民的主要经济收入，故本项目无生产安置人口，不涉及生产安置。

本项目永久占地及临时占地详见下表。

表 3.6-1 永久占地一览表

项目	单位	永久用地
公路用地	m ²	120
灌木林地	m ²	1113.34
河流水面	m ²	6813.37
裸土地	m ²	211601.06
内陆滩涂	m ²	1.33
其他草地	m ²	10893.39
合计	m ²	230542.49

表 3.6-2 工程临时占地一览表

序号	名称和规格	单位	数量	占地类型
1	土料场（弃渣场）	m ²	20000	临时
2	引水闸进场道路 R1	m ²	1693	永久
3	渠道临时道路 L1	m ²	62256	临时
4	2#工区临时道路 L2	m ²	299	临时
5	沉砂池临时道路 L3	m ²	13506	永久
6	存渣场	m ²	360	临时
7	导流渠	m ²	1697	临时
8	施工工区	m ²	28420	临时
合计		m ²	128231	

3.7 工程总投资及环保投资

工程总投资为 3819.50 万元。其中：建筑工程费 2660.45 万元；机电设备及安装工程费 124.31 万元；金属结构设备及安装工程费 13.28 万元；临时工程费 334.12 万元；独立费用 333.29 万元；预备费 173.27 万元；建设征地及移民安置投资 38.19 万元，环境保护费 20.0 万元；水土保持费 122.59 万元。

本项目总投资 3819.5 万元，其中采取的环保措施投资概算总计 30.6 万元，占总投资的 0.95%。

3.8 工程特性表

表 3.8-1 工程特性表

项目	单位	数量	备注
一、项目区基本概况			
1.项目区范围		2 个乡	/
2.总人口	万人	1.68	
3.国内生产总值（GDP）	万元	345600	
4.农业总产值	万元	4230	
二、项目区水资源条件			
（二）水资源			
1.多年平均水资源总量	万 m ³	30634	
其中：地表水资源量	万 m ³	25600	
地下水资源量	万 m ³	5034	
三、项目区现状			
（一）农业生产			皮山县
1.灌溉面积	万亩	12.80	
（二）水利工程			桑株河
1.灌溉保证率	%	75	
2.防洪标准		20	
3.灌溉水利用系数	常规	0.58	2025 年桑株河灌区
	高效节水	0.7	
其中：渠系水利用系数	常规	0.66	
	高效节水	0.76	
田间水利用系数	常规	0.88	
	高效节水	0.92	
1 引水工程	数量	座	1
	引水流量	m ³ /s	1.8
2 引水渠道	数量	条	1
	长度	km	12.46

3、机械清淤预沉池	座	1	
四、新建工程			项目区
1.灌溉保证率	%	75	
2.防洪标准		设计10年,校核30年	调蓄沉沙池设计20年,校核100年
3.灌溉水利用系数		0.9	2026年项目区
2.渠系建筑物	座	13	
1) 交叉建筑物	座		
2) 交通建筑物	座	10	
3) 其他建筑物	座	3	分水闸1座、渡槽2座
5) 量水设施	座	3	
五、工程征地			
1.工程占地	亩	553.68	
1) 永久占地	亩	345.81	
2) 临时占地	亩	207.87	
六、主要工程量及材料			
(一) 主要工程量			
1.土方开挖	万 m ³	103.77	
2.土方回填	万 m ³	88.3	
3.混凝土及钢筋混凝土	万 m ³	2.89	
4.钢筋及钢材	t	227.72	
(二) 总工期	月	8	
七、经济指标			
(一) 工程总投资	万元		
1.工程部分投资	万元	3819.50	
1) 建筑工程	万元	2660.45	
2) 机电设备及安装	万元	85.46	
3) 金属结构及安装	万元	13.28	

4 工程分析

4.1 相关产业政策及地区社会经济发展的相符性分析

4.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

对照国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的第二小类“水利”中的“1.水资源利用和优化配置：跨流域调水工程，综合利用水利枢纽工程”，符合国家相关产业政策。

根据《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）》（新发改规划〔2017〕891 号），本项目属于引调水工程，不在皮山县产业准入负面清单之内。

故本项目建设符合国家及地方产业政策。

4.1.2 与全面推行河长制意见的符合性

为进一步加强河湖管理保护工作，落实属地责任，健全长效机制，2016 年 12 月中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于全面推行河长制的意见》。根据该意见，“河长制”工作的主要任务概括起来包括以下六个方面：一是加强水资源保护，全面落实最严格水资源管理制度，严守“三条红线”；二是加强河湖水域岸线管理保护，严格水域、岸线等水生态空间管制，严禁侵占河道、围垦湖泊；三是加强水污染防治，统筹水上、岸上污染治理，排查入河湖污染源，优化入河排污口布局；四是加强水环境治理，保障饮用水水源安全，加大黑臭水体治理力度，实现河湖环境整洁优美、水清岸绿；五是加强水生态修复，依法划定河湖管理范围，强化山水林田湖系统治理；六是加强执法监管，严厉打击涉河湖违法行为。

本工程建设目的主要为农业灌溉，严格执行三条红线，切实做到以水定地，量水而行。据调查，工程涉及河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，沿河分布少量农村散排生活污水和农牧业面源污染。工程运行后，无废水产生；同时确保下泄生态流量，维持下游河道水体自净能力。

本工程符合《关于全面推行河长制的意见》的要求。

4.1.3 工程与“三线一单”管控要求的符合性

(1) 生态保护红线

按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线以及一般生态空间实施严格监管，保障和维护国家、自治区及地区生态安全底线和生命线。

本项目位于新疆维吾尔自治区和田地区皮山县桑株镇藏桂乡境内，选址不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内；依据生态保护红线规划，项目不在生态红线范围内。

(2) 环境质量底线

大气环境质量目标根据《受沙尘天气过程影响城市空气质量评价补充规定》（环办监测〔2016〕120号）要求，扣除沙尘影响，争取环境空气质量好于2020年考核目标。全地区水环境质量得到进一步改善，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定。全地区土壤环境质量稳中趋好，区域受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率稳定提升，土壤环境风险得到有效管控。主要污染物排放总量得到控制，荒漠化防治与防风固沙能力得到提升，生态环境保护及修复工作得到加强，污染防治水平和环境监管基础能力显著提升。

本项目选址区域为环境空气功能区二类区，根据国控监测站的数据，表明项目区域为环境空气质量不达标区。项目评价范围内运营期不会产生污染，因此不会对地表水环境造成影响；本项目固体废物均能得到合理处置，噪声对周边环境影响较小，不会突破所在地的环境质量底线。因此本项目的建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

强化节约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下发的总量与强度控制目标，积极推动和田市国家级低碳城市试点工作。

本项目取水总量、用水效率、水功能达标率严格控制在皮山县实行最严格水资源管理“三条红线”控制指标内。项目取水量严格控制在核定的取水指标内。严格落实总量控制、计划用水、定额管理。本工程的实施，减少渠道水的渗漏损失，提高渠系水利用系数，增加灌溉水量，提高灌区的农业用水保证率。

(4) 生态环境准入清单

本项目符合国家产业政策，本项目不属于新疆维吾尔自治区环境功能区划中负面清单发展的项目，也不属于管控措施内禁止发展的项目。项目不在生态环境准入清单内，能够符合环保要求。

(5) 与新疆维吾尔自治区生态环境分区管控的相符性分析

本项目位于和田地区皮山县桑株镇藏桂乡境内，根据关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157号）中提出的分区管控方案，本项目与该方案符合性分析见下表。

表 4.1-1 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157号）的相符性分析

管控维度		管控要求	符合性
A1 空间布局约束	〔A1.2-2〕建设项目用地原则上不得占用永久基本农田，确需占用永久基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	工程永久占地主要涉及土地、草地、耕地、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地，工程临时占地主要为灌木林地、其他草地、河流水面、裸土地，不占用永久基本农田。	符合
A2 污染物排放管控	〔A2.1-1〕新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。	本项目为引调水工程，无国家和自治区明令禁止或淘汰的工艺，各项污染物采取环保措施后均可达标排放。	符合
A3 环境风险防控	〔A3.2-4〕加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复。	项目运营期渠道及预沉池本身无污染物排放，无风险物质存在。	符合
A4 资源利用要求	〔A4.5-1〕加强固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置，最大限度减少填埋量。推进工业固体废物精细化、名录化环境管理，促进大宗工业固废综合利用、主要农业废弃物全量利用。加快构建废旧物资回收和循环利用体系，健全强制报废制度和废旧家电、消费电子等耐用消费品回收处理体系，推行生产企业“逆向回收”等模式。以尾矿和共伴生矿、煤矸石、炉渣、粉煤灰、脱硫	本项目施工过程中和施工结束后应由施工方将施工垃圾运送至当地环卫部门指定的建筑垃圾填埋场；对于确实不能利用的弃方，由施工单位定期统一运至建筑垃圾填埋场填埋处置。设置生活垃圾箱用于集中	符合

	石膏、冶炼渣、建筑垃圾等为重点，持续推进固体废物综合利用和环境整治不断提高大宗固体废物资源化利用水平。推行生活垃圾分类，加快建设县（市）生活垃圾处理设施，到 2025 年，全疆城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。	收集生活垃圾，由施工方拉运至垃圾转运站。	
--	---	----------------------	--

（6）与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）》符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求（2021 年版）>的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌-博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。其中塔城地区（不含沙湾市和乌苏市）主要涉及“北疆北部片区”，乌苏市涉及“克奎乌-博州片区”，沙湾市涉及“乌昌石片区”。

本项目位于和田地区皮山县，属于南疆三地州片区。本项目与“南疆三地州片区”相关管控要求的符合性分析见下表。

表 4.1-2 与《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》的相符性分析

管控类别	管控要求	本项目分析	符合性
空间布局要求	严格执行国家、自治区产业政策和环境准入要求，严禁“三高”项目进新疆，坚决遏制“两高”项目盲目发展。不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目。推动项目集聚发展，新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区，并且符合相关规划和规划环评要求。	本项目为跨流域调水工程，不属于“三高”项目，本项目不属于重化工、涉重金属等工业污染项目，本项目不属于工业项目。	符合
污染物排放管控	以改善流域水环境质量为核心，强化源头控制，“一河（湖）一策”精准施治，减少水污染物排放，持续改善水环境。	本项目施工期生产废水经沉淀池沉淀后回用于施工现场洒水降尘，不外排，不排入周围地表水体。	符合

	境质量。		
环境 风险 防控	加强重点流域水环境风险管控，保障水环境安全。	本项目不涉及重点流域，施工期废水不排入地表水体。	符合
资源 开发 利用 效率	全面实施节水工程，合理开发利用水资源，提升水资源利用效率，保障生态用水，严防地下水超采。	本项目不涉及地下水开采	符合
新疆 三地 州片 区	加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。 控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。	项目为跨流域调水工程，位于和田地区皮山县桑株镇藏桂乡境内，属于《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》中一般管控单元，土地类型为国有未利用地。 《和田地区皮山县水网建设规划报告》（2025~2035年）中“构建城乡供水网”的构建城乡供水网相关规划，皮山县通过规划区域引调水工程充分衔接地区水网，利用县域内跨流域的引(调)水工程平衡县域内的水资源不均，通过跨区域引(调)水工程解决资源性缺水问题，从而建成全面高效的水资源配置体系。实现县域内互通，县域外补充的城镇供水水源网络体系。	符合

(7) 与《和田地区生态环境分区管控方案》的符合性分析

根据《和田地区生态环境分区管控方案》（2023年更新成果），和田地区共划定环境管控单元 94 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。全地区划分优先保护单元 57 个，占地区国土面积的 49.76%，全地区划分重点管控单元 29 个，占全地区国土面积的 1.43%。全地区划分一般管控单元 8 个，占全地区国土面积的 48.81%。

本项目位于皮山县一般管控单元，环境管控单位编码为 ZH65322330001，本项目与皮山县一般管控单元生态环境准入清单对照见下表。

表 4.1-3 皮山县一般环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析

管控要求	符合性
------	-----

一般 管 控 单 元	空间 布 局 约 束	1. 执行总体管控要求中关于空间布局约束的准入要求；2. 执行一般管控单元中关于空间布局约束的准入要求；3. 执行重点管控单元空间布局约束总体管控要求、大气环境受体敏感重点管控区的准入要求。	本项目新建引水工程，满足一般管控单元中关于空间布局约束的准入要求。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	1. 执行总体管控要求关于污染物排放管控的准入要求；2. 执行一般管控单元关于污染物排放管控的准入要求；3. 执行重点管控单元污染物排放总体管控要求、大气环境受体敏感重点管控区的准入要求。	本项目施工期各项污染物采取环保措施后均可达标排放	符合
	环 境 风 险 防 控	1. 执行总体管控要求关于环境风险防控的准入要求；2. 执行一般管控单元关于环境风险防控的准入要求；3. 执行重点管控单元中环境风险管控总体管控要求、大气环境受体敏感重点管控区的准入要求。	运营期无污染物排放，无风险物质存在	符合
	资 源 开 发 效 率 要 求	1. 执行总体管控要求中关于资源利用效率的准入要求；2. 执行一般管控单元中关于资源利用效率的准入要求；3. 执行重点管控单元中资源利用效率总体管控要求、大气环境受体敏感重点管控区的准入要求。	本项目不属于高耗能项目	符合

综上所述，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案及动态更新成果》、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》及《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》中的要求。

4.1.4 与《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

按照《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》，新建水利项目必须符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则。

（1）先节水后调水原则

①农业用水水平分析

通过对藏桂乡灌区农业高效节水、灌溉水利用系数以及农业综合毛灌溉定额现状情况进行分析，认为灌区农业现状用水水平较高。

②现状供水水平分析

综上，现状藏桂乡灌区在强化各种节水措施，加强水资源管理的基础上，依靠外调水解决缺水问题，符合“先节水后调水”的原则。

（2）先治污后通水

现状藏桂乡灌区，灌溉方式以滴灌为主，设计水平年，南岸干渠灌区灌溉方式仍以滴灌为主，灌溉水源全部用于满足农作物正常生长和叶面蒸腾，不存在退水，不会对区域水质产生影响。

综上，设计水平年，灌区不存在退水，不会对水体水质产生影响，符合“先治污后通水”的原则。

（3）先环保后用水

本工程选址选线和施工布置没有占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域。

运行期间，本工程输水管道为封闭式，可有效保护输水水质，也不会对地下水水位造成影响。

藏桂乡灌区灌溉方式以滴灌为主，种植业灌溉水源全部用于满足农作物正常生长和叶面蒸腾，不存在退水，工程供水不会对区域水质产生影响。

本工程施工布置尽量少占地，在施工结束后对施工区进行土地平整，并进行生态恢复。在采取相应保护措施的前提下，本工程施工布置基本合理。对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。

本项目制定了水环境、生态、土壤、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价要求。

综上，本项目符合《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则》的要求。

4.2 工程与相关规划的符合性分析

4.2.1 与《和田地区皮山县水网建设规划报告》的符合性分析

根据《和田地区皮山县水网建设规划报告》（2025~2035年）中“构建城乡供水网”的相关规划，加强城镇供水体系建设，旨在建立健全从水源到水龙头全链条全过程农村饮水安全保障体系目标，全面推行“3+1”标准化建设和管护模

式，优先推进城乡供水一体化、集中供水规模化建设因地制宜实施小型供水工程规范化建设和改造，实施县域统管专业化管护全覆盖，结合各地实际情况，以县域为单元，系统谋划，梯次推进，由点带面，全面推进农村供水高质量发展。

城乡一体化供水主要为流域开辟新的水源，汲取水量水质均有保障的地表水作为流域城乡供水的来源，提高供水保证率。通过建设城乡一体化集中式取水、净化，各分水厂独立调节和供水的工程，配置现代化管理设施，对县城和农村供水实行统规划、统一建设、统一管理、统一服务，形成以总水厂为主的规模化供水格局，实现城乡供水同标准、同质量、同服务，彻底解决城乡居民的生活、工业生产用水及畜禽饮水问题，为实施乡村振兴战略奠定扎实基础，促进兵地融合及城乡一体化协调发展。

皮山县通过规划区域引调水工程充分衔接地区水网，利用县域内跨流域的引(调)水工程平衡县域内的水资源不均，通过跨区域引(调)水工程解决资源性缺水问题，从而建成全面高效的水资源配置体系。实现县域内互通，县域外补充的城镇供水水源网络体系。通过皮山县坡斯干水库至藏桂水库连通工程、皮山县恰斯干水库至藏桂水库联通工程、和田河灌区玉河沉砂池墨玉县、皮山片区水源配套工程（东水西调工程）实现“河河联通、库库连通及外部联通”。其中，皮山县坡斯干水库至藏桂水库连通工程：工程通过将坡斯喀河夏季多余水量引至藏桂水库，补充下游藏桂乡用水，新建引水闸 1 座，设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ ；新建沉砂池 1 座，池容 3 万 m^3 ，新建引水渠 15.6km，跨沟渡槽 2 座。

本项目即为皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程，工程通过新建引调水工程将坡斯喀河多余地表水引至桑株河流域，保障下游藏桂乡农业灌溉用水。从坡斯喀河恰坎得力克桥下游 3.2km 处新建渠首引水，引水闸后新建 12.455km 引水渠投入藏桂干渠，在藏桂干渠新建分水口引水至新建 11.5 万 m^3 预沉池，初步沉沙后汇入藏桂乡抗旱应急水源工程。设计引水流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。渠道配套建筑物 13 座，其中：分水闸 1 座、渡槽 2 座，农桥 9 座、交通桥 1 座。

故本项目建设符合《和田地区皮山县水网建设规划报告》相关建设要求。

4.2.2 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》第八章第一节明确提出：因地制宜调整农业结构和种植结构，改进耕作方式，减少高耗水作物种植规模，发展节水农

业。推进以水定地、量水生产、适水种植，严控灌溉规模，稳妥有序推进退地减水工作。加强工程节水，推进农田水利设施提档升级，加快大中型灌区续建配套与节水改造，在有条件的地方开展重点灌区现代化改造，发展农业高效节水灌溉，提高用水效率和效益。持续推进高标准农田建设。

本项目为引调水工程，对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中，施工结束后，经过 2~3 年的时间可以恢复；本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，项目施工建设采取分层开挖，表土层堆存区采取遮盖等措施；临时占地内破坏植被及时恢复，运营期预沉池内泥浆经过抽水、蒸发等干化脱水后，用挖掘机挖出用于低洼地带回填平整，施工结束后对沉砂池和预沉池进行掩埋填平。

4.2.3 与《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》，本工程位于非沙化土地。工程为线状工程，且多以输水管线为主，不会对区域植被造成大面积的破坏。施工期对于周边植被、生态环境产生的影响也会采取相应的恢复措施，将有效减少水土流失，防止土地沙化。综上，本工程建设与《新疆维吾尔自治区防沙治沙规划（2021—2030 年）》相符合。

4.2.4 与《和田地区“十四五”生态环境保护规划》（和党发〔2022〕5 号文）符合性分析

（1）环境保护目标

（1）到 2025 年，和田市空气质量优良天数比例达到 30%以上，重污染天数持续下降；和田县、洛浦县、墨玉县参照和田市，其他县城区和昆玉市优良天数比例在 2020 年基础上提高 2%，重污染天数持续下降。（2）到 2025 年，全地区水环境质量得到进一步改善，其中：主要监测河流 10 个监测断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持在 100%；2 座重点监测湖库水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持在 100%；全地区重点监测县级以上城镇集中式饮用水水源水质安全得到有效保障，达到或优于Ⅲ类比例不低于 90%。14 民丰县瑞安矿业投资有限公司民丰县卧龙岗年处理 30 万吨锑矿选厂及尾矿库建设项目全地区农村生活污水治理率达到 30%左右。地下水超采得到有效控制，地下水水质保持稳定。（3）到 2025 年，环境噪声达标区覆盖率保持在 100%。（4）到 2025 年，实现核与辐

射环境安全，环境及辐射设施周围辐射水平保持在天然本底涨落水平范围内。运行核设施和放射性物品运输活动不发生国际核事件分级表（INES）3级及以上的核事件或事故。放射源辐射事故年发生率低于每万枚1.3起，辐射环境质量保持良好。（5）到2025年，全地区土壤环境质量稳中趋好，区域受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率稳定提升，土壤环境风险得到有效管控。（6）到2025年，在应对气候变化方面，全地区单位国内生产总值二氧化碳排放持续降低。

（2）环境污染防治目标

（1）到2025年，和田市城区细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度控制在50.1 μg/m³（扣除沙尘天气），臭氧（O₃）浓度力争基本保持稳定；其他县市城区细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度有所下降；地区挥发性有机物重点工程减排量289吨、氮氧化物重点工程减排量792吨，满足污染物排放总量控制指标要求；采取综合措施，加强机动车氮氧化物控制，优化城市交通，优先发展公共交通。提高准入门槛，从源头控制机动车氮氧化物排放。（2）到2025年，国控、区控工业污染源废水排放达标率达到85%以上；和田市及县城污水集中处理率达到85%；工业用水重复利用率达到50%；化学需氧量重点工程减排量3004吨、氨氮重点工程减排量93吨；全地区地下水环境监管能力全面提升，地下水污染风险得到有效防范。

（3）到2025年，声环境保护指标方面，工矿企业厂界噪声保持满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）相应功能区限值的要求；营业性文化娱乐场所和商业经营活动中可能产生环境噪声污染的设备、设施边界噪声保持满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337—2008）相应功能区标准的要求。

（4）到2025年，固体废物控制指标方面，全地区城镇生活垃圾日产日清率达到100%；工业固体废物综合利用率达到75%；实现医疗垃圾无害化处置，处理15民丰县瑞安矿业投资有限公司民丰县卧龙岗年处理30万吨锑矿选厂及尾矿库建设项目率达到100%；废弃放射源强制收贮率达到100%，安全处置率达到100%；畜禽粪污综合利用率达到85%以上；废弃地膜回收率达到85%。

（3）生态保护指标

（1）贯彻落实《和田地区“三线一单”生态环境分区管控方案》，对划定的生态保护红线以及一般生态空间实施严格监管，保障和维护国家、自治区及地区生态安全底线和生命线。（2）生态破坏区恢复治理率达到70%以上；建立饮用水

水源地监测预警体系；积极创建生态文明建设示范市县、“绿水青山就是金山银山”实践创新基地等。（3）积极提升森林覆盖率、绿洲森林覆盖率，达到自治区下达指标要求；推进国家湿地公园建设，确保湿地保有量稳定，科学修复退化湿地。（4）初步形成完善的草原生态环境保护制度体系，有效实行禁牧休牧和划区轮牧，天然草原超载过牧得到基本遏制。荒漠化防治与防风固沙得到提升，生态环境保护及修复工作得到加强。（5）初步形成地区自然保护地保护管理体系；使95%以上的国家重点保护野生动植物种和典型生态系统类型得到有效保护；生物多样性保护显著加强，生态系统质量和功能得到进一步提升，生态环境保持良好。

分析：（1）项目区不属于规划中大气环境优先保护区和重点管控区，为一般管控区。本项目为引调水工程，在采取措施后，不会导致项目所在区环境空气质量恶化。（2）经分析，本项目区不属于规划中水环境优先保护区与重点管控区，为一般管控区，施工生产废水经沉淀后回用；施工期施工人员租住民房，利用当地已有环卫设施进行收集处理，不外排。落实环评报告中措施后可保证评价范围内水环境质量不降低。（3）产噪设备采取基础减振、隔声措施，合理安排施工时间；选用低噪声施工设备，施工现场做好围挡等。（4）本项目施工过程中清淤物等可用于渠道固堤、平整；不可回收的建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场进行填埋，可回收部分收集后外售；施工期施工场地不进行车辆维修，无废机油产生。运行过程中每年进行清淤产生的清淤物用于低洼地带回填平整；设置生活垃圾箱用于集中收集生活垃圾，由施工方拉运至垃圾转运站；运营期渠道及沉淀淤泥经过抽水、蒸发等干化脱水后，用挖掘机挖出用于低洼地带回填平整。（5）项目区不在生态保护红线区内，环评要求及时恢复施工迹地生态环境，使项目区尽可能恢复原生态景观与土地利用功能。

综上，本项目建设符合《和田地区“十四五”生态环境保护规划》（和党发〔2022〕5号文）制定的具体目标。

4.3 工程布置方案的环境合理性分析

根据地形条件和建筑物布置、天然建筑材料分布、水电供应条件等特点。水库区施工场地布置在水库区东侧，主要布置有主体施工区、营地、承包商营地、混凝土拌和系统、砂石加工系统、综合仓库、综合加工厂（含钢筋加工厂、木材

加工厂等)、机械修理及停放场等。施工风、水、电供应,交通道路围绕上述分区布置。

工程施工占地范围内地表散布荒漠植被,植被盖度 $<5\%$,占地造成的生物量损失较小;占地区未发现保护动植物分布,未见鸟类营巢,未见大型兽类栖息活动,仅偶见小型爬行类活动,由于此类动物适生生境分布广泛,施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响。

工程施工区集中布置可减少施工临时占地面积,便于后期迹地恢复,又可方便废水及固体废物的集中收集和处理。施工管理区距离波斯喀河较远,且均采取相应措施收集处理生活污水、生活垃圾,不存在污染波斯喀河水质的可能。施工结束后施工管理区改建为永久管理区,永临结合布置既避免了重复建设,又减少了工程施工临时占地面积,符合环境保护要求。

综上分析,本工程施工布置尽可能考虑了环境保护的需要,本次评价提出混凝土拌和系统废水达标处理后回用于生产,生活污水达标处理后用于工程区绿化,均不得入河;并要加强施工人员教育、严格管理、建立惩罚制度,确保不对波斯喀河河段水体产生不良影响。在采取相应保护措施的前提下,本工程施工布置基本合理。

4.4 工程对环境作用因素与影响源分析

4.4.1 工程施工

(1) 施工期环境影响源分析

根据水利工程建设特点,工程施工期环境影响源分析如下:

工程建设时序分为工程筹建区、工程准备期、主体工程施工期、完建期4个阶段。

工程筹建区:由施工单位完成工程对外交通、施工征地、房屋拆迁、通讯线路和高压电线移除、招标、签订合同等筹建工作,为施工单位进场做好准备工作,为工程开工创造条件。该施工时段最主要的特点是占地及地表扰动、弃渣堆放。但由于主体施工还未正式展开,进驻人员有限,施工污染源排放量较小。

工程准备期:施工单位完成必要的临时住房、仓库、生活设施,进行三通一平工作。确保进工地的路通、水通及场地平整。要抓紧场内交通道路整平修复工

作，本工程输水管道总长 96.291km，采用 DN1200 球墨铸铁管，管材体量大，在工程准备期需与管材供应商协商，尽早进行管材生产运输，为主体工程施工打下基础。该施工时段最主要的特点是占地及地表扰动、弃渣堆放。但由于主体施工还未正式展开，进驻人员有限，施工污染源排放量较小。

主体工程施工期：主体工程包括管道施工、附属构筑物施工，管道施工时本项目重点施工部分，包括管沟开挖、管道敷设、管沟回填，可在 3 月~11 月施工完成，尽快试压通水。伴随着这些施工行为，会产生一定的施工生产废水、施工噪声、废气、废渣等污染物，对工程建设区的环境空气、声环境、景观、施工人员以及附近居民等产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌，破坏了地表结构与植被，存在着增加施工区域水土流失的可能；此外，施工期大量人员进驻施工区，增加了施工区各种生活垃圾、生活污水的排放量，在对环境产生影响的同时，还对人群健康构成影响。

完建期：该时段主要完成主体工程外剩余工作及尾工；这时，大部分施工人员已撤离，后续工作强度非常有限，施工污染源排放量也降至较低水平。

据以上分析，工程作用因素及影响状况见表。

表 4.4-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

施工阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
工程筹建区、工程准备期	施工占地	植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	少量施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
主体工程 施工期	施工占地	植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	植被、土壤、水环境	堆渣、弃渣、噪声	不可逆/中
	混凝土拌和	植被、土壤、施工人员	噪声、废水	可逆/小
	混凝土浇筑	施工人员	噪声	可逆/小
	材料加工	施工人员	噪声	可逆/小
	金属结构安装	施工人员	噪声	可逆/小
	施工人员聚集	人群健康	环境卫生、防疫	可逆/小
工程 完建期	施工场地恢复、绿化	植被、土壤、施工人员	扰动	可逆/小
	临时设施拆除等	土壤	扰动	可逆/小

注：施工占地包括所有占地行为，在各作用因素中未再单独列出其影响情况。

(2) 施工期“三废一噪”

根据表 3.3-1 的施工期环境影响作用因素分析，分环境要素对工程施工期污染源排放强度进行分析。

(1) 水环境

①生产废水

工程施工期生产废水主要来自混凝土拌和系统、机械保养站，主要污染物为 SS 和石油类等。

A. 混凝土拌和系统废水

混凝土拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，含有较高的悬浮物。混凝土拌和废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有间歇式排放特点，主要是碱性废水，pH 值 9~12 左右，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L。

B. 含油废水

含油废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，其中石油类浓度约 100mg/l。该废水直接泼洒或灌溉草场将污染土壤，破坏植被生境。多数水电站对这类废水采用小型油水分离器处理，除油效果良好。

②生活污水排放量

A. 施工临时生活区

施工期生活污水主要来自施工临时生活区和施工管理区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣、阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为粪大肠菌群、BOD₅、COD_{Cr} 等。据同类工程监测资料，生活污水中 BOD₅ 浓度为 500mg/L、COD_{Cr} 浓度为 600mg/L 左右。

(2) 环境空气污染物

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、混凝土拌和粉尘，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，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。

①施工作业面扬尘

工程开挖及料场、弃渣场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与天气干燥程度及风力、作业面大小、施工机械、施工方法，及采取的抑尘措施等有关。

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 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，属于严重超标。

②交通运输产生的扬尘

施工临时道路均采用砂砾石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。根据有关资料，施工交通扬尘约占施工期总扬尘量的 60% 以上。此外，运输物料泄露也是产生扬尘的因素之一，其中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的，工程施工共需水泥 2.22 万 t，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。工程场内道路沿线无居民点等环境敏感目标分布，受影响对象主要为施工人员。

③混凝土拌和系统产生的粉尘

混凝土拌和粉尘主要产生于水泥运输、装卸及混凝土拌和进料过程中，在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 $0.91\text{kg}/\text{t}$ ；全封闭的拌和楼配有袋式除尘器和喷射泵，除尘效率可达 99%，其粉尘排放系数仅为 $0.009\text{kg}/\text{t}$ 。混凝土拌和系统周边无环境敏感目标分布，主要是现场一线操作人员会受较大影响。

④燃油废气影响

运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，根据工程施工进度及强度，估算污染物 NOX 总排放量为 326.2t。

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且工程区环境空气本底状况良好，加之地形作用，对污染物稀释吹散作用强烈，环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，不会产生严重的环境空气污染，由于各施工生产设施附近均无环境敏感对象分布，受影响对象主要为现场施工人员。

(3) 噪声

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和系统固定连续声源噪声以及交通噪声等。工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，影响对象仅为施工人员。

施工机械：工程主要施工机械为挖掘机、推土机、装载机和自卸汽车。挖掘机、推土机、装载机噪声源强 $70\text{dB}(\text{A})\sim 97\text{dB}(\text{A})$ ，自卸汽车噪声源强为 $90\text{dB}(\text{A})$ 。

施工企业：混凝土拌和系统、钢木加工厂噪声源强分别为 $92\text{dB}(\text{A})$ 、 $90\text{dB}(\text{A})$ 。

施工交通：以大型载重汽车为主，声源呈线形分布，源强与行车速度和车流量密切相关。

工程区无声环境敏感点，噪声影响对象主要为施工人员，施工结束后影响随

即消失。

（4）固体废物

①生产废渣

本工程总填筑及回填量 368.77 万 m^3 （压实方），土石方开挖总量 633.79 万 m^3 （自然方），土石方开挖总利用量为 323.24 万 m^3 （松方），弃渣总量为 222.91 万 m^3 （松方）。

②生活垃圾量

生活垃圾产生量按 $1\text{kg}/\text{人} \cdot \text{天}$ 计算，施工高峰期日产生生活垃圾将达到 0.11t。

③危险废物

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；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。

（3）施工期生态环境影响

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

对地表植被而言，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可恢复，但由于当地自然条件较差、植被盖度很低，恢复过程将较缓慢。

对野生动物的影响主要表现为施工占地造成野生动物栖息地部分丧失，施工活动干扰野生动物的正常栖息活动，施工噪声会对其产生惊扰。

（4）施工对土壤环境影响

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

4.4.2 占地

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

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

4.4.3 工程运行

工程运行期产生的环境影响源主要为：灌区节水、沉砂池调蓄，造成区域水资源配置发生改变；工程引水引发的河流水文情势变化，以及由此引发的拟建渠首以下河道水环境和生态环境变化；另外，工程占地等将引起工程区土地利用格局变化以及由此产生的生态系统变化；灌区灌溉保证率提高有利于社会经济发展。

经分析，上述影响可归纳为：对区域水资源配置和水文情势的影响、对水环境的影响、对生态环境的影响、对社会环境的影响等方面。

（1）对区域水资源配置的影响

工程运行后，将引发流域水资源配置发生变化，本次评价将对工程供水区水资源配置变化情况进行分析。

（2）对水文情势的影响

（1）对拟建渠首以下河段水文情势的影响

工程建成运行后，由于从波斯喀河拟建渠首引水，将使得拟建渠首以下河段水文情势发生变化。

（2）对泥沙的影响预测

工程建成后，由于沉砂池拦沙作用致使河流泥沙淤积在沉砂池内，致使库区的地形、水库库容等发生变化，本次评价将从库区泥沙淤积形态以及水库库容变化等方面，分析水库建成后对河流泥沙情势的影响。

（3）对地表水环境的影响

运行期工程管理区工作人员的日常生活会产生少量的生活污水，生活污水须经处理达标后综合利用，严禁排入河道。

（4）对地下水环境的影响

设计水平年工程运行后，拟建渠首以下河段水文情势发生变化，从而可能对荒漠林草分布区的地下水水位产生一定的影响。

(5) 对生态环境影响

(1) 对陆生生态的影响

①对生态系统结构与功能的影响

本工程建成后，工程淹没及永久占地，将在局部范围内改变现状条件下部分土地的利用方式，进而将对一定区域范围内的景观格局产生影响。本次评价将从植物生产能力变化、生态体系稳定状况、区域环境综合质量的变化等方面入手，针对工程建设后对区域生态体系完整性、稳定性产生的影响进行分析和评价。

②敏感生态问题分析

A.对拟建渠首下游河段荒漠林草植被的影响分析

本次评价将从林草现状供水方式及供水条件调查分析入手，根据工程运行后下游河道水文情势、汛期洪水过程、林草区地下水变化预测结果，供水条件的变化情况及其对荒漠林草生长状况可能产生的影响进行分析和预测。

B.对陆生植物的影响

工程建设对陆生植物的影响主要表现为占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，本次评价将通过计算量化该损失，并提出对临时占地进行植被恢复以减缓工程影响。

C.对陆生动物的影响

工程施工区域植被类型以荒漠为主，调查区内以一些常见的荒漠种、与人群伴生种所组成。工程对区域陆生动物的影响主要表现为工程占地占用部分小型兽类、爬行类和鸟类的栖息地，迫使其向占地区以外迁移，由于其形体小、迁移能力较强，周边类似生境广布，通常不会对其种群数量造成大的影响。

(2) 对水生生态的影响

本工程建成后，沉砂池从渠首引水改变了渠首以下河段河道水文情势，进而对评价河段水生生态及鱼类产生影响。

(6) 对土壤环境影响

本工程为水利建设项目，工程建设对土壤环境的影响为生态影响型。其影响主要表现为：工程永久、临时占地将造成占地范围内土壤结构的破坏，临时占地

区土壤在施工结束后将逐步得到恢复。

(7) 对社会环境的影响

工程建成后通过发挥其灌溉、供水的综合效益,有效改善当地生产生活条件,有利于流域农业增产增效,促进灌区经济发展,农民脱贫致富,使各族人民安居乐业、团结和睦,其建设对社会稳定经济发展具有重大意义。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

皮山县隶属于新疆维吾尔自治区和田地区，地处塔克拉玛干大沙漠南缘，喀拉昆仑山北麓，地理位置介于东经 $77^{\circ}31'$ 至 $79^{\circ}38'$ ，北纬 $35^{\circ}22'$ 至 $39^{\circ}01'$ 之间，县境东接和田地区墨玉县、和田县、新疆生产建设兵团十四师昆玉市，西、北面分别与喀什地区的叶城县、巴楚县相连，南面与印度、巴基斯坦在克什米尔的实际控制区接壤。总的地势是南高北低，县境东西宽 $67.5\sim 144.5\text{km}$ ，南北长约 423km ，全县土地总面积 39819.75km^2 ，315 国道横贯东西，穿过县境，交通方便。

波斯喀水库位于新疆和田地区皮山县境内，地处昆仑山北麓，塔里木盆地西南缘，坐落在西昆仑山前低丘陵区，地理坐标：东经 $78^{\circ}35.5'$ ，北纬 $44^{\circ}18'$ 。库区地势南高北低，是波斯喀河出山口上游 7km 处的一座山区拦河水库。水库东距和田市 203km ，西距皮山县城 83km ，向北距 315 国道 43km 。

藏桂乡抗旱应急水源工程位于和田地区皮山县境内的桑株河流域，位于桑株水库坝址下游 32 公里处。水源工程坝址位于 315 国道以南 7 公里的河漫滩上，地理坐标：东经 $78.40.8'$ ，北纬 $37.19.4'$ 。西距皮山县城 50km ，东距和田市 150km ，交通条件良好。2016 年动工修建。该水源工程为注入式平原水库，主要由引水渠道、水库大坝、放水涵洞以及放水渠道等组成。设计总库容为 312万 m^3 ，调节库容为 289万 m^3 ，死库容为 23万 m^3 。其任务为调蓄水量，在严重和特大干旱年承担向藏桂灌区 4.3万亩 口粮田和经济作物的抗旱应急用水任务；同时在正常年下兼顾向藏桂灌区 5.3万亩 的灌溉面积供水，提高灌区的灌溉保证。

本次工程区位于桑株河流域和波斯喀河流域之间，主要是将波斯喀河河水通过渠道输水至藏桂乡抗旱应急水源工程，项目区距皮山县城 80km 。

5.1.2 地形地貌

工程位于桑株河冲洪积平原中上游，区内地形平坦开阔，地势南高北低。冲沟发育，一般宽 3~10m，下切深 0.3~1m；沟内平时无水，仅在洪水季节有洪水通过。普遍地域为戈壁滩，发育少量植被，渠线上半段顺河展布，有居民点及耕地分布。

5.1.3 气候与气象

波斯喀河流域位于皮山县境内。皮山县地处欧亚大陆腹地，远离海洋，水汽含量少，气候干燥，昼夜温差大，冬季少积雪，春季多风沙，浮尘天气频繁，春季多有沙暴，具有典型的大陆性气候特征。皮山县多年平均气温在 11.9℃，年较差在 31.4℃，山区低于平原区；中低山区极端最高气温 34.6℃（1986 年 8 月 6 日）、平原区极端最高气温 41.0℃（1973 年 7 月 16 日），中低山区极端最低气温 -27.2℃（1981 年 1 月 25 日）、平原区极端最低气温 -22.9℃（1974 年 12 月 21 日）。

据统计皮山县气象站年日照小时数 2470h，日照率为 56%。皮山县内降水极不均匀，降水量在 40~200mm，山区多平原少，西部多、东部少，水平地带及垂直分布十分明显。山区多年平均年降水量为 171.2mm，平原地区为 48.2mm，北部沙漠为 18mm。评价区蒸发量大，北部沙漠多年平均蒸发量在 3500mm 以上，绿洲平原区为 2450mm，中低山区的皮山水文站为 1865.4mm，南部山区约为 1000mm。

皮山县年平均风速为 1.6m/s，多年风向为 NW，历年最大风速可达 24m/s，风向为 NW。评价区内无霜期 161~258d，平均无霜期 210d，平原区最大冻土深 82cm，中低山区 120cm，高山区常年冻土不化。

5.1.4 地质

（1）地层岩性

工作区及周边分布的地层主要第四纪地层，按成因类型可分为冲洪积、冲积及风积等。

1、冲洪积

上更新统冲洪积层（Q3al+pl）：广泛分布于山前洪积扇，厚度大于 50m，粒径一般 5~80mm，局部可见 400mm，磨圆度一般，结构密实，局部有胶结现

象。

2、全新统风积层（Q4eol）：

零星分布于小冲沟两侧，厚度小于 1m，为粉砂土。

3、冲积平原

全新统河流冲积物（Q4aL）：广泛分布于现有河道底部及河道下段。工程区所处的 倾斜平原区为砂卵砾石层；局部表层岩性为砂质粉土并夹薄层粉细砂，厚度一般小于 1m

（2）地质构造

工程区内地质构造简单，新构造活动主要表现为河流的演变及沉积物的结构方面。工程区位于和田坳陷带，第四纪以来昆仑山区一直处于强烈的上升阶段，而冲积 平原区则处于相对下降阶段，使区内沉积了巨厚的第四纪堆积物，在区域构造的影响 下，区内的新构造运动一直处于活跃和强烈上升阶段。

（3）地震及区域构造稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、当地场地土层等效剪切波速 经验值和场地覆盖层厚度综合判定场地类别为Ⅱ类，其场地地震动峰值加速度为 0.15g，对应地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期 0.45s。

依据区域构造背景及其稳定性、地震基本烈度、地震活动情况等多种因素，综合 确定工程区区域构造稳定性较好。

5.1.5 水文

坡斯喀河发源于喀喇昆仑山北麓，位于塔里木盆地西南缘的中低山丘陵区，新疆 皮山县桑株乡境内。地理坐标界于东经 78 ° 23 ' ~78 ° 49 ' ，北纬 36 ° 45 ' ~37 ° 19 ' 之间。坡斯喀河西侧 15km 处为桑株河，东侧 20km 处为杜瓦河，三河南北流向平行发 源于喀喇昆仑山北麓。

坡斯喀河发源于昆仑山北麓，河源海拔高程 5395m。径流主要补给方式为雨水、冰雪融水和季节性积雪融水，以降水补给为主，冰山融水次之，其特点为源短、坡陡、流急。5~8 月为本流域降水较多的时期，同时也是径流量集中出现阶段，地面气温在这一时期也比较高，流域下垫面季节性积雪融水和降雨组合形成春汛，其特征是水量变化不稳定，受太阳辐射、气温和融雪、降雨强度影响，补给河流具有连续性和时间性。春汛过后即进入河流的洪汛期，河流主要靠降雨

和高山冰雪融水补给。其中雨水补给河流主要发生在夏季，据调查和有关文献资料分析，该流域暴雨洪水发生频次较高，随机性强，受暴雨影响，其洪水特征是洪水过程单一、陡涨陡落，影响年径流量及年内分配。

(1) 径流

由于本流域缺少实测资料，考虑流域距离，杜瓦河与波斯喀河属于同县域，相距约 25km，下垫面条件及气候条件较为相似，因此本次年内径流分配采用杜瓦站为参证站。

表 5.1-1 波斯喀水库坝址不同频率年径流量成果表

频率 (%)	均值	50%	75%	85%	90%
波斯喀水库坝址	0.3425	0.3176	0.2513	0.2249	0.2108

(2) 洪水

在 30 年一遇设计洪水标准下，经上游波斯喀水库调蓄后，设计洪水位达到 1884.78m，由放水涵洞与溢洪道共同承担下泄任务，水库最大下泄流量 $13.31\text{m}^3/\text{s}$ ，放水涵洞限制下泄流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，溢洪道限制下泄流量为 $3.31\text{m}^3/\text{s}$ 。在 300 年一遇校核洪水标准下，经水库调蓄后，水库校核洪水位达到 1886.63m，相应库容为 301.75万 m^3 ，由放水涵洞与溢洪道承担下泄任务，水库最大下泄流量 $43\text{m}^3/\text{s}$ ，放水涵洞限制下泄流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，溢洪道限制下泄流量为 $33\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 泥沙

波斯喀水库坝址以上河段多年平均悬移质输沙量为 33.63 万 t。推移质输沙量按悬移质输沙总量的 20%估算为 6.73 万 t，则波斯喀水库坝址以上多年平均输沙总量 40.35 万 t。

(4) 冰情

本次设计皮山水文站的观测资料可代表工程区的冰情资料。根据《新疆皮山县阿克肖水库工程初步设计报告》，皮山河流域最大冻土深度 82cm，根据地勘资料山区最大冻土深度 120cm。

皮山站于 1958 年开始有冰情记录，10 月下旬进入初冰期，次年 3 月全部融冰，最早解冻日期为 1993 年 2 月 12 日，最晚解冻日期为 1989 年 3 月 26 日，解冻日期在 2 月中旬至 3 月下旬；终冰日期多出现在 3 月下旬或 4 月上旬，最早终冰期为 1960 年 3 月 1 日，最晚在 1986 年 4 月 9 日；初冰日期多数出现在 10 月，最早初冰日期为 1980 年 10 月 18 日，最晚在 1965 年 11 月 15 日；初封冻日期在

10月至12月，最早日期为1980年10月18日，最晚日期1968年12月30日，实际封冻日期最长为1980年10月18日至1981年3月5日，总天数138天，最短封冻日期为1988年11月30日至1989年1月9日，总天数为40天。

5.1.6 水文地质

(1) 地下水赋存条件与规律分布

流域地形上南高北低，呈现了典型的山前倾斜平原水文地质规律，表现为地下水的埋藏、分布和补给、径流排泄条件及其水化学特征具明显的水平分带性和垂直分带性。

(1) 南部的高山区及中山区，频繁的构造运动导致断裂、褶皱、构造裂隙极为发育。地下水主要储存于基岩裂隙、断裂带及碳酸岩裂隙溶洞之中。在不同的补给和汇水条件下，同一种储水空间，泉水流量有大有小。海拔5200m以上有终年积雪和现代冰川，大气降水和冰雪融水直接补给地下水，同时也是山前平原地下水的补给源地。

(2) 低山丘陵区，由中心代级新生代（新近纪）泥质与砂砾质相间地层形成了背斜、向斜、单斜构造，并有断层发育，造成了层间裂隙、孔隙水蓄存的空间条件，受补给和汇水条件的不同，其水量大小也不同。本区水文地质结构也对山区和平原地下水起着控制作用，地下水类型主要有裂隙水及层间承压水。该带荒漠植被稀少，从覆盖于该区的近代风积沙未被破坏的事实，证明此地降水甚少，补给条件极差，即使是融雪时期仍缺乏较大的泉流，仅有罕见的小全而且水质差。但要说明的是，在低山丘陵区河谷冲积层中埋藏有较丰富的第四系孔隙潜水。

(3) 山前平原第四系孔隙潜水的埋藏条件和水量水质的变化，有一系列水平分带性，这是山前构造、地形和第四系岩相水平变化所控制的。

根据地下水运动规律，山前平原南部为径流补给区，中部为径流排泄区，北部为排泄区。由补给径流区到排泄区，含水层岩性、地下水埋深、富水性及水质均呈有规律的变化，在山前地区含水层基本上为单一巨厚砂卵砾石层，水位埋深大于100m。在冲洪积亚沙土平原北部边缘，含水层岩性为粉细砂，部分地区水位埋深小于1m，地下水溢出形成沼泽。中部地区为过渡地区，其特点大致介于二者之间，含水层岩性以砂砾石为主，水量丰富，水质较好，水位埋深一般小于50m，部分地区大于50m。

根据调查附近水井及收集周边工程资料,工程区所在场地地下水位埋深一般大于 50m,根据本次工作现场钻孔揭露情况,勘探深度 5-30m 内地下水位未揭露。

(2) 含水层结构及富水特征

(1) 山间河谷平原,地下水类型主要为孔隙潜水,靠近河谷地带,含水层岩性主要为中更新统洪积层,其次为全新统-上更新统冲积层,其岩性主要为卵砾石、砂砾石,单位出水量大于 $10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$,富水性以极强富水性为主。

(2) 平原区,从南向北含水层岩性有一定的变化。在低山丘陵区以北,含水层岩性以卵砾石为主,加细砂透镜体或薄层粉土,并以粉土为相对隔水层。卵砾石东西向分布稳定,厚度大于 70m,地下水类型以潜水为主。

(3) 地下水的补给、排泄条件

昆仑山高、中山区,岩石裸露,植被极少,冰雪融水和大气降水直接渗入补给形成基岩裂隙水。而历次构造运动导致山区地层节理裂隙极为发育,使得地下水径流畅通,循环强烈,并汇入河流和地表水一起向平原灌注,渗漏补给山前平原地下水。

低山丘陵区,强烈的新构造运动,导致昆仑山迅速上升,使得此带的新近系发生褶皱与断裂,从而改变了原来的水文地质条件,造成泉水大量溢出。如苏勒孜孜河谷第四系潜水,因第三系阻隔溢出成泉,流量达 64.78L/s ,雅布泉则因新近系被抬升阻水使第四系潜水溢出成泉。但是,由于新近系的褶皱构造起着隔水屏障作用,对于昆仑山岩体与平原沉积物之间地下水的交替产生了极大的困难,甚至使这种交替完全无法进行,从昆仑山排泄的地下水基本上只能通过切穿新近系屏障的河流谷地,才能进入山前平原的疏松沉积层中。

山前平原区,包括山前洪积砾质平原和冲洪积细土平原(绿洲)。地下水的补给,径流与排泄呈现了典型的山前平原水文地质特征:山前洪积砾质平原为补给径流区,冲洪积细土平原为径流排泄区,沙漠区为排泄区。大致从洪积砾质平原的中部至冲洪积细土平原的前缘,为地下水的径流-排泄区。地下水由南向北运动,随着含水层颗粒变细,地下水运动随之变慢。从冲洪积细土平原至沙漠边缘为地下水的排泄区,地下水运动更加缓慢,由于地形坡度变缓,含水层岩性变细,地下水蒸发和植物蒸发蒸腾排泄为主要排泄方式;同时地下水以泉水形式溢

出也是排泄方式之一，其余部分以地下水径流排出区外。

波斯喀河流域年降水量小，蒸发强烈，所形成的降水入渗补给较弱，地下水的补给主要来源于地表水转化补给（河道水渗漏、渠系水渗漏、平原水库水渗漏、田间灌溉水入渗）和其上部低山丘陵区地下水的侧向径流补给，另外地下水农业灌溉所形成的井灌回灌补给也是规划区的一项地下水补给来源。

本区地下水的排泄主要以人工开采地下水、潜水蒸发蒸腾以及将径流排泄为主。

（4）地下水水位动态特征

流域受水文条件的制约，3~5月、9~10月河流来水量较少，农业生产用水量多，供需水缺口大，是流域两个相对集中的开采地下水灌溉期，年内地下水水位的变化与灌区农业灌溉开采地下水相关性明显。

（5）地下水化学特征

评价区内地下水类型以潜水为主，但由于区内潜水蒸发浓缩作用强烈，导致潜水含水层中的地下水在平面和垂向上具有明显的分带性。

就整个评价区而言地下水具有明显的水平与垂直分带规律。在水平方向上，上游地区地下水矿化度低于中下游区；在垂直方向上，深层潜水好于上部潜水。

平原区地下水水质，亦呈现有规律的变化。由南向北，水化学类型由硫酸盐型水为主，逐渐过渡为氯型水为主。矿化度由小于 1g/L 或 1-3g/L，逐渐过渡为 3-10g/L，直至大于 10g/L。在山前平原中部及前缘地下水由淡上咸呈现“垂直分带”规律。

5.1.7 土壤环境

区内土壤主要为灌淤土、潮土、棕漠土、草甸土、盐土、沼泽土和风沙土。土壤盐渍化普遍，土壤质地轻，沙性大，保土保肥力差。项目区受到高温、干旱、风沙、荒漠气候的影响，自然植被稀少，土壤有机质分解强于积累过程，用地与养地又不能很好结合，造成土壤肥力低。

5.1.8 生态环境

项目区草本植被以芦苇、白刺、甘草为主，灌木以盐爪爪、红柳为主；乔木主要有新疆杨树、柳树；农田植被主要为棉花、玉米等；工程区植被覆盖度约为

8%。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

（1）水环境功能区划

根据《中国新疆水环境功能区划》，波斯喀河与桑株河为Ⅲ类水体，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（2）污染源调查

通过现场调查及走访当地环保部门，波斯喀河流域基本无工业、企业分布，河道无入河排污口分布。流域地处内陆干旱地区，降雨少、蒸发量大，城镇降雨径流产生的面源污染有限，面源污染源主要来自农、牧区的化肥农药施用、农村生活污水、生活垃圾及分散式畜禽养殖。

（3）水环境质量现状

为了解波斯喀河与桑株河水环境质量现状，本次环评收集了波斯喀河与桑株河河道水质监测资料。监测单位为新疆锡水金山环境科技有限公司，采样时间：2025年8月14日~8月16日，2025年10月20日~10月22日。

表 5.2-1 地表水监测内容一览表

编号	监测位置	地理坐标	监测项目
1#	波斯喀河拟建渠首处	E: 78°36'02.69" N: 37°08'24.37"	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共24项。
2#	桑株河	E: 78°31'52.75" N: 37°15'25.57"	
3#	藏桂干渠	E: 78°39'40.46" N: 37°19'49.19"	

波斯喀河与桑株河河道水质监测结果详见下表。

表 5.2-2 丰水期地表水水质监测结果表

检测项目	单位	监测点			标准值	达标情况
		1#	2#	3#		
pH	无量纲					
水温	℃					
溶解氧	mg/L					
五日生化需氧量	mg/L					
高锰酸盐指数	mg/L					
化学需氧量	mg/L					

检测项目	单位	监测点			标准值	达标情况
		1#	2#	3#		
氨氮	mg/L					
总磷	mg/L					
总氮	mg/L					
铜	mg/L					
锌	mg/L					
氟化物	mg/L					
硒	ug/L					
砷	ug/L					
汞	ug/L					
镉	mg/L					
铬（六价）	mg/L					
铅	mg/L					
氰化物	mg/L					
挥发酚	mg/L					
石油类	mg/L					
阴离子表面活性剂	mg/L					
硫化物	mg/L					
粪大肠菌群	mg/L					

表 5.2-3 枯水期地表水水质监测结果表

检测项目	单位	监测点			标准值	达标情况
		1#	2#	3#		
pH	无量纲					
水温	℃					
溶解氧	mg/L					
五日生化需氧量	mg/L					
高锰酸盐指数	mg/L					
化学需氧量	mg/L					
氨氮	mg/L					
总磷	mg/L					
总氮	mg/L					
铜	mg/L					
锌	mg/L					
氟化物	mg/L					
硒	ug/L					
砷	ug/L					
汞	ug/L					
镉	mg/L					
铬（六价）	mg/L					

检测项目	单位	监测点			标准值	达标情况
		1#	2#	3#		
铅	mg/L					
氰化物	mg/L					
挥发酚	mg/L					
石油类	mg/L					
阴离子表面活性剂	mg/L					
硫化物	mg/L					
粪大肠菌群	mg/L					

根据监测结果,现状波斯喀河、桑株河及藏桂干渠地表水水质各项地表水水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求。

5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

为查明工程所在区域附近地下水环境质量现状,本次工作收集了项目区附近有关地下水水质监测数据,监测单位新疆锡水金山环境科技有限公司,采样时间:2025年8月15日。

(1) 监测点位布设

结合区域水文地质条件及本工程位置,本次地下水现状监测共布设5个点位。

表 5.2-4 地下水水质监测结果表

编号	相对位置	地理坐标	监测项目
2#	工程区下游2#	E: 78°47'34.25" N: 37°20'40.85"	pH、总硬度、耗氧量、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、铬(六价)、挥发性酚类、氰化物、锰、铁、镉、砷、汞、铅。
3#	工程区下游3#	E: 78°46'45.57" N: 37°21.39.73"	

(2) 地下水现状水质评价

地下水水质现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,评价方法采用指标对照法,评价结果详见下表。

表 5.2-5 地下水水质监测结果表

序号	分析项目	检测结果					(GB/T14848—2017) III类标准 (mg/L)	达标情况
		1#	2#	3#	4#	5#		
1	pH							
2	总硬度							
3	耗氧量							
4	氯化物							
5	溶解性总固体							

6	氟化物							
7	氨氮							
8	硝酸盐							
9	亚硝酸盐							
10	硫酸盐							
11	铬（六价）							
12	挥发性酚类							
13	氰化物							
14	锰							
15	铁							
16	镉							
17	砷							
18	汞							
19	铅							

根据监测结果，工程所处区域地下水水质指标均能满足地下水Ⅲ类标准要求。

5.2.3 环境空气质量现状调查与评价

工程区位于和田地区皮山县境内。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价选择新疆维吾尔自治区生态环境厅于 2025 年 1 月发布的“2024 年 12 月和 1-12 月全区环境空气质量状况及排名”中，距离工程最近的和田市 2024 年连续 1 年基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为 μg/m³）。

表 5.2-6 和田市环境空气基本污染物现状监测结果及评价统计表

评价因子	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	6.7	达标
NO ₂	年平均	20	80	17.5	达标
CO	第 95 位百分位数日平均	800	4000	20.0	达标
O ₃	第 95 位百分位数日平均	97	160	69.4	达标
PM _{2.5}	年平均	90	35	20.0	达标
PM ₁₀	年平均	353	70	35.7	达标

根据结果可知和田市的 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度不满足

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。属于环境空气质量不达标区。

5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）土壤类型

根据《中国土壤》和《新疆土壤》等资料，并根据实际调查，项目区现状土壤类型主要为淡棕钙土、棕漠土等 2 种土壤类型。

（2）土壤环境质量评价

①土壤环境质量评价

2025 年 8 月委托新疆锡水金山环境科技有限公司开展了土壤环境现状监测，选择土壤监测样点 4 处，其中在规划工程建设区设置 2 个监测点位，工程占地区外设置 2 个监测点位，土壤监测点位布置情况详见下表。

表 5.2-7 土壤现状监测点位

监测点名称	监测位置	地理坐标
1#监测点	拟建渠道 1#	
2#监测点	拟建机械预沉池处 2#	
3#监测点	工程区西侧 3#	
4#监测点	工程区东侧 4#	

1#、2#监测项目：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、水溶性盐总量

3#、4#监测项目：pH 值、水溶性盐总量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
土壤监测数据及评价结果见下表。

表 5.2-8 土壤监测数据统计表（1）

序号	检测项目	筛选值	1#		2#	
		第二类用地	检测值	评价结果	检测值	评价结果
1	砷	60				
2	镉	65				
3	六价铬	5.7				
4	铜	18000				
5	铅	800				

序号	检测项目	筛选值	1#		2#	
		第二类用地	检测值	评价结果	检测值	评价结果
6	汞	38				
7	镍	900				
8	四氯化碳	2.8				
9	三氯甲烷（氯仿）	0.9				
10	氯甲烷	37				
11	1,1-二氯乙烷	9				
12	1,2-二氯乙烷	5				
13	1,1-二氯乙烯	66				
14	顺-1,2-二氯乙烯	596				
15	反-1,2-二氯乙烯	54				
16	二氯甲烷	616				
17	1,2-二氯丙烷	5				
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10				
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8				
20	四氯乙烯	53				
21	1,1,1-三氯乙烷	840				
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8				
23	三氯乙烯	2.8				
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5				
25	氯乙烯	0.43				
26	苯	4				
27	氯苯	270				
28	1,2-二氯苯	560				
29	1,4-二氯苯	20				
30	乙苯	28				
31	苯乙烯	1290				
32	甲苯	1200				
33	间,对二甲苯	570				
34	邻二甲苯	640				
35	硝基苯	76				
36	苯胺	260				
37	2-氯酚	2256				
38	苯并[a]蒽	15				
39	苯并[a]芘	1.5				
40	苯并[b]荧蒽	15				
41	苯并[k]荧蒽	151				
42	蒎	1293				
43	二苯并[a, h]蒽	1.5				
44	茚并[1、2、3-cd]芘	15				
45	蔡	70				

表 5.2-9 土壤监测数据统计表 (2)

检测项目	风险筛选值	3#		4#	
		检测值	评价结果	检测值	评价结果
镉	0.6				
汞	3.4				
砷	25				
铅	170				
铬(六价)	250				
铜	100				
镍	190				
锌	300				

监测结果表明,规划工程建设区的 2 个样点监测指标均低于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中的风险筛选值,下游灌区 2 个样点监测指标低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)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。

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 陆生生态

本次评价工作过程中,项目组于 2025 年 4 月、8 月赴本工程影响范围开展了陆生现场调查,重点对料场区、弃渣场区、引水工程以及输水管道沿线区等工程占地区、波斯喀河下游荒漠林草等区域进行了陆生详细调查。

5.3.1.1 沿线生态单元类型及特征

根据现场踏勘、文献资料及遥感影像,工程区主要是塔里木盆地荒漠生态系统。塔里木盆地地貌呈环状分布,边缘是与山地连接的砾石戈壁,中心是辽阔沙漠,边缘和沙漠间是冲积扇和冲积平原,并有绿洲分布。盆地平原区的荒漠、沙漠生态系统以地貌单元划分,分为石质荒漠、砾质荒漠、沙质荒漠、土质荒漠、盐生荒漠等。

项目处于塔里木盆地中大陆干旱气候区。评价区生态系统以《中国植被》提出的植物群落分类系统为基础,参考《中国生态系统》的分类原则及方法,根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析,结合动植物分布和生物量的调查,对评价范围内生态现状进行生态系统划分。工程沿线评价范围生态系统类

型为典型的荒漠生态系统，此外穿越河流段属于湿地生态系统。各类生态系统统计见下表所示。

表 5.3-1 评价区生态系统及特征

序号	生态系统类型		面积 (km ²)	比例 (%)
	I级分类	II级分类		
1	灌丛生态系统	稀疏灌丛	2.764	33.57
2	草地生态系统	稀疏草地	0.98	11.90
3	荒漠生态系统	沙漠	0.04	0.49
4	湿地生态系统	河流	0.02	0.24
5	其他	裸地	4.430	53.8
6	总计		8.234	100

穿越荒漠生态系统的主要以干旱植被稀疏分布为主。总体来说植被结构相对简单，系统受扰动后自我恢复的能力荒漠生态系统小于草地生态系统。

5.3.1.2 土地利用现状调查及评价

本项目土地利用现状分类见表 5.3-2，土地利用类型见附图。

表 5.3-2 土地利用现状分类情况

序号	土地利用类型	面积 (km ²)	比例 (%)
1	裸土地	4.45	54.04
2	其他草地	0.98	11.90
3	其他林地	2.764	33.57
4	沙地	0.04	0.49
总计		8.234	100

5.3.1.3 植被调查概况

A. 植被调查

本次评价工作过程中，考虑植被类型的代表性，设置了乔木、灌木和草本样方，对样方内的植被类型、群落构成等进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息、拍摄样方照片、环境照片。乔木林布设面积为 20×20m² 的样方若干，灌木样方面积为 5×5m²，草本样方面积为 1×1m²，记录样地的所有种类、数量、株高、覆盖度等。

共做实测和记录样方 10 个，根据样内和样外记录，结合以往相关研究资料等进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识，调查区样方调查统计见下表。

表 5.3-3 调查区植被调查样方统计表

序号	调查地点	地理坐标	备注
1	料场区		
2	弃渣场		
3	引水渠首处		
4	引水工程沿线区		
5	输水管道沿线区（1）		
6	输水管道沿线区（2）		
7	沉沙池处		
8	下游荒漠林（1）		
9	下游荒漠林（2）		

B.遥感调查

选择 2024 年 Landsat-TM 遥感影像 30m 分辨率数据作为基础资料,采用 GIS 软件对区域土地利用类型及土地覆被格局进行表达,了解区域土地覆被格局现状;在土地利用现状解译成果、林地矢量资料基础上,结合现场植物调查、影像纹理特征提取工程区及拟建渠首下游荒漠林草分布区植被现状分布图。

5.3.1.4 植被、植物

①调查范围植物、植被

调查范围包括引水渠首、料场区、弃渣场区、输水沿线区、沉沙池、下游荒漠林草区等。

A.植被类型

工程区位于南天山山脉、拱拜孜山前,波斯喀河与乌鲁格亚沟之间山前洪积砾质倾斜平原区,在中国植被区划上,项目区属于暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带—塔里木盆地裸露沙漠,稀疏灌木、半灌木荒漠区。

按照《中国植被》(1980),并参考《新疆植被及其利用》(1978)的植被分类原则及系统,根据野外调查资料,本工程陆生生态调查范围内自然植被包括 4 个植被型组、4 个植被型、4 个群系,具体见下表。

表 5.3-4 工程调查范围自然植被分类系统

植被型组	植被型	群系
阔叶林	(1) 落叶阔叶林	胡杨群系 (Form. <i>populus diversifolia</i>)
灌丛	(2) 落叶阔叶灌丛	多枝怪柳群系 (Form. <i>Tamarix ramosissima</i>)
低地草甸	(3) 根茎禾草盐化草甸	芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)
荒漠	(4) 温带灌木荒漠	膜果麻黄荒漠 (Form. <i>Ephedra przewalskii</i> Stapf desert)

B.植被分布

I .落叶阔叶林

调查范围内阔叶林调查范围分布的阔叶林以落叶小叶疏林为主，主要为胡杨群系（*Form.diversifolia*）。

胡杨群系（*Form.diversifolia*）：主要分布在波斯喀河下游河道近河道两侧区域，以胡杨为主要建群种，有灰杨加入，林下常见的植被有多枝怪柳、疏叶骆驼刺、碱蓬、花花柴、芨芨草等。胡杨林主要为中幼林型和过熟林，林高 8m~12m，郁闭度在 0.1~0.3 之间；灰杨为自治区 1 级保护植物。

II. 灌丛

调查范围内分布的灌丛为落叶阔叶灌丛，主要为多枝怪柳群系（*Form.Tamarix ramosissima*）。主要分布在波斯喀河下游河道区域，以多枝怪柳为建群种，往往形成高大的红柳包，最大的高达 10m，丛包直径将近 20m，直径 4-5m，丛间植物不多，偶见疏叶骆驼刺、碱蓬、盐爪爪、花花柴等，沙拐枣、盐生肉苁蓉零星散布其中，群落高度 1.0m~2.5m，盖度 10~30%，其中盐生肉苁蓉被列为自治区 1 级保护植物。

III. 低地草甸

调查范围内分布的低地草甸主要是温带禾草、杂类草盐生草甸，以芦苇群系（*Form. Phragmites australis*）为主，分布在波斯喀河两侧及其周边低洼地带，分布面积较少。以芦苇为建群种，群落盖度 10%~40%，草层高 0.1m~1.5m。

IV. 荒漠

调查范围内荒漠主要为温带灌木荒漠，主要分布在山前洪积砾质倾斜平原区，植物群系主要有膜果麻黄荒漠（*Form. Ephedra przewalskii Stapf desert*）。伴生有合头草、戈壁藜、霸王、裸果木和泡泡刺等，植被覆盖度 5%-10%左右。其中膜果麻黄被列为自治区 1 级保护植物。

C. 保护植物

经查阅流域相关资料结合本次调查，调查区共有珍稀保护植物 3 种，工程淹没及占地区主要分布有膜果麻黄，主要分布于山前洪积砾质倾斜平原区，详见表。

表 5.3-5 调查范围内珍稀保护植物名录及其分布表

序号	中文名	拉丁名	分布特征	保护级别
1	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii Stapf</i>	山前洪积砾质倾斜平原区	

②工程占地区植物、植被

A. 引水渠首区域

工程位于山前洪积砾质倾斜平原区，工程区地处荒漠区，地表主要覆盖戈壁砾石，均为未利用地。植被稀疏，植被盖度 5%，植被主要为膜果麻黄。据查阅资料和现场调查，引水渠首河岸上分布有自治区I级保护植物膜果麻黄，膜果麻黄属新疆广布种，在全疆荒漠石质戈壁、沙地、沙质、砾质和石质干旱低山坡等区域均有大量分布，工程建设将造成其一定的资源量损失，但不会造成该物种在区域内消失。



B.输水沿线区域

输水沿线区域主要未利用地，地表零散分布灌木荒漠植被，植被盖度 5%左右，植物物种单一，主要以荒漠植物为主，包括膜果麻黄、盐生草等。



C.沉沙池区域

临时占地区大部分区域为未利用地，地表零散分布灌木荒漠植被，植被盖度 5%左右，植物物种单一，主要以荒漠植物为主，包括膜果麻黄、梭梭、芦苇、猪毛菜、盐生草等。



D.临时占地区域

主要包括临时生产生活区、施工临时道路和料场区、弃渣区等。临时占地区大部分区域为未利用地，地表零散分布灌木荒漠植被，植被盖度 5%左右，植物物种单一，主要以荒漠植物为主，包括膜果麻黄、梭梭、盐生草等。施工临时占地区植被类型及植物统计见下表。

表 5.3-6 工程临时占地区植被类型及植物统计表

临时占地区	植被类型	植被盖度 (%)	主要植物	保护植物
料场区	灌木荒漠	<5%	膜果麻黄、梭梭、盐生草	膜果麻黄
施工生产生活区		<5%	膜果麻黄、梭梭、盐生草	膜果麻黄
弃渣场		<5%	膜果麻黄、梭梭、盐生草	膜果麻黄

③工程影响区植被概况

工程影响区荒漠林主要集中分布在渠首下游河道两侧。

5.3.1.5 陆生动物调查概况

①工程建设区陆生动物种类组成

工程建设区野生动物地理区划上属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。工程淹没、占地区地处荒漠区，气候属于典型的干旱大陆性气候，气候干旱，降水稀少，区域土地类型以未利用地为主，地表主要以胡杨、柽柳为主的荒漠植被，且沿线有公路、村镇分布，人类活动频繁，动物种群数量相对贫乏。

②工程建设区陆生动物分布

a.爬行类

工程建设区爬行类动物共有 1 目 3 科 3 种，均为有鳞目。

爬行类是陆栖脊椎动物中较低等的类群，种类组成相对贫乏，在工程建设区及其周边区域主要为叶城沙蜥、新疆漠虎、荒漠麻蜥等荒漠带常见种；未见国家和自治区保护爬行类分布。

b.鸟类

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程建设区共有鸟类 5 目 12 科 23 种；主要以雀形目种类最多。工程建设区属荒漠带，在此栖息的鸟类以较适旱性为主，以及一些绿洲常见鸟类，如石鸡、沙鸻、小嘴乌鸦、岩鸽、原鸽、斑鸠、百灵、家燕、树麻雀、家麻雀、乌鸦、喜鹊、鸥斑鸠等。工程建设区未见国家和自治区保护鸟类分布。在渠首下游主要分布有大量的柽柳灌丛。这里生活的鸟类多为树栖型鸟类，以雀形目等小型鸟类居多。分布在这一生境的鸟类有隼形目、鸡形目及雀形目等鸟类。优势种有喜鹊（*Pica pica*）、麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、小嘴乌鸦等，鸟类数量也较少。

d.兽类

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程建设区分布有兽类共 4 目 7 科 18 种。工程建设区所在区地处荒漠带，由于现有乡村道路穿越工程建设区，车辆来往、农村居民活动频繁，建设区内大型兽类踪影难觅，以一些常见的荒漠种、与人群伴生种所组成；包括普通蝙蝠、食虫目的大耳蝠、啮齿目的子午沙鼠、小家鼠、短耳沙鼠等。啮齿类动物既是该区域内种类和数量最多的兽类，又是人类重要的伴生动物，其栖居和活动的生境与人类的经济活动区有较大的重叠性。

根据实地调查结果和查阅有关文献资料，工程建设范围内以啮齿目种类，包括：塔里木兔、各种鼠类等生态幅较广的荒漠类动物为主。其中：塔里木兔属于国家二级保护动物。

塔里木兔：属于兔形目、兔科、兔属。体型较小，体长 35~43cm，尾长 5~10cm，体重不到二千克。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化：毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达 10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎；胆小多疑，一有动静便表现惊慌，为此兔舍要保持安静；厌潮喜燥；穴居性和啮齿行为，兔爱扒土打洞，通过对项目区生态环境现状的调查和对塔里木兔生活习性的了解，塔里木兔在此主要是依靠植物的根茎来维持生存。

5.3.2 水生生态

本次水生生态专题委托新疆汇科山水生态科技有限公司编制完成。

5.3.2.1 调查方法

（1）调查频次与时间

本项目水生生态现状开展二期调查，调查时间为 2025 年 6 月 1 日~6 月 53 日，10 月 7 日~10 月 10 日。

（2）调查范围与断面设置

项目上游 13km 处波斯喀水库为拦河水库，根据导则要求，调查波斯喀水库坝址及以下河道水生生态状况。根据现状调查及水量分析，水库下游河道 6~8 月为丰水期，其余月份河道水量较小或断流。本次调查期间，波斯喀水库坝址~拟建渠首河段水量较小，在拟建渠首上游约 1km 处开始断流。所以，本次调查评价范围为波斯喀水库至拟建渠首河段，调查评价范围河流全长约 17km。

采样断面的设置兼顾已建涉水工程、水域特点及鱼类习性要求。本次调查断面在工程上下河段设置 3 个调查断面，分别为波斯喀水库上游天然河段断面、波斯喀水库库区断面和拟建渠首断面。

表 5.3-7 波斯喀河河调查断与采样点关系表

调查断面	采样点	地理位置说明	坐标	调查内容
------	-----	--------	----	------

	编号			
波斯喀水库上游天然河段	1#	波斯喀水库回水末端上游约 2km 天然河段	E78°32'50.4456" N37°05'34.9908"	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
波斯喀水库库区	2#	波斯喀水库库区	E78°35'15.7601" N37°06'42.8710"	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文
拟建渠首河段	3#	位于拟建渠首上游约 2km 处，为减脱水河段	E78° 38' 18.2830" N37°12'22.1663"	鱼类、饵料生物、水体理化环境、水文

取地理坐标、海拔、水温、透明度、流速、河宽及植被等来说明采样点的基本情。见下表。

表 5.3-8 调查断面采样点基本情况

调查时间	采样点编号	海拔(m)	水温(°C)	水深(m)	透明度(m)	流速(m/s)	水面宽(m)	底质	植被
6月1日~5日	1#	1892	12.7	0.1-0.4	0	0.4-0.9	2-7	砾石	两岸人工林和农田
	2#	1847	14.3	0.5-4.0	0	0	220-403	泥沙	矮草覆盖
	3#	1650	15.5	0.1-0.2	0	0.3-0.7	1-4	砾石	右岸荒山，左岸少量红柳
10月7日~10日	1#	1892	17.5	0.1-0.3	清澈见底	0.3-0.6	1-4	砾石	两岸人工林和农田
	2#	1847	18.9	0.5-3.5	清澈见底	0	120-340	泥沙	矮草覆盖
	3#	1650	17.9	0.1	清澈见底	0.1-0.2	0.8-2.0	砾石	右岸荒山，左岸少量红柳



图 5.3-1 调查断面设置示意图

(3) 调查方法

本次调查方法严格遵循《环境影响评价技术导则总纲》(HJ/T2.1-2016)、《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)、《环境监测技术规范》(国家环境保护总局 1986 年)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)、《渠首渔业资源调查规范》(SL167-2014)、《水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价(试行)》(HJ1295-2023)、《内陆水域渔业自然资源调查手册》《淡水浮游生物研究方法》等规则进行调查、采样与检验。

水样采取、装瓶、固定及密封保存按《渔业资源调查规范》(SL167-96)进行。
测试分析采用国家标准《水和废水分析方法》规定的标准。

5.3.2.2 浮游植物

(1) 种类组成

本次评价河段两期调查共采集浮游植物共计 5 门 22 种（属）。种类组成以硅藻门为主，为 11 种（属），占检出种类的 50.0%；其次为绿藻门，有 5 种（属）和，各占 22.7%；蓝藻门有 4 种（属），占 20.0%；裸藻门和隐藻门各为 1 种（属），各占 4.5%。调查评价河段浮游植物种类名录见表 3-2。

6 月，调查评价河段采集浮游植物 4 门 15 种（属）。其中，硅藻门种类最为丰富，有 7 种（属），占调查河段物种总数的 46.7%；其次为蓝藻门，为 4 种（属），占调查河段物种总数的 26.7%；绿藻门有 3 种（属），占 20.0%；隐藻门 1 种（属），占 7.7%。

10 月，调查评价河段采集浮游植物 5 门 18 种（属）。其中，硅藻门种类最为丰富，有 7 种（属），占调查河段物种总数的 38.9%；其次为绿藻门，有 5 种（属），占 27.8%；蓝藻门有 4 种（属），占 22.2%；裸藻门和隐藻门各为 1 种（属），各占 5.6%。

表 5.3-9 工程所处河段浮游植物种类分布

种类 \ 采样点	1#	2#	3#
蓝藻门 Cyanophyta			
颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.p	JO	JO	JO
微囊藻 <i>Microcystis</i>	O	JO	JO
鞘丝藻 <i>Lyngbya</i> sp.		JO	
漂浮浮丝藻 <i>Limnothrix planctonica</i>		JO	
蓝藻门 4 种（属）	2	4	3
硅藻门 Bacillariophyta			
具星小环藻 <i>Cyclotella stelligera</i>	JO	JO	JO
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	JO	JO	JO
脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.p		O	
舟形藻属 <i>Navicula</i>	J	JO	J
小头桥弯藻 <i>Cymbella microcephala</i>		JO	
桥弯藻属 <i>Cymbella</i>	J	J	
桥弯藻 <i>Cymbella</i> sp.			J
等片藻 <i>Diatoma</i>	O	O	
异极藻 <i>Gomphonema</i> sp		JO	JO

种类 \ 采样点	1#	2#	3#
布纹藻属 <i>Gyrosigma Hassall</i>	J	J	
硅藻门 11 种 (属)	6	9	5
绿藻门 <i>Chlorophyta</i>			
微细转板藻 <i>Mougeotia parvula</i>	O	O	
新月藻 <i>Closterium</i> sp	J	JO	JO
纤细新月藻 <i>Closterium gracile</i>		O	
水绵 <i>Spirogyra</i> sp. p		JO	J
丝藻 <i>Ulothrix</i>		JO	
绿藻门 5 种 (属)	2	5	2
裸藻门 <i>Euglenophyta</i>			
裸藻 <i>Euglena</i> sp	O		
裸藻门 1 种 (属)	1	0	0
隐藻门 <i>Cryptophyta</i>			
啮蚀隐藻 <i>Cryptomonas erosa Ehr</i>	J	J	JO
隐藻门 1 种 (属)	1	1	1
合计 22 种 (属)	12	19	11

注：“J”表示 6 月份采集到，10 月份未采集到；“O”表示 10 月份未采集到，6 月份采集到；“JO”表示 6 月和 10 月均采集到；空白处为 6 月和 10 月均未采集到。

表 5.3-10 调查评价河段浮游植物各门类数量

时间	采样点	1#	2#	3#	小计
6 月	蓝藻门	1	4	2	4
	硅藻门	5	7	5	7
	绿藻门	1	3	2	3
	裸藻门	0	0	0	0
	隐藻门	1	1	1	1
	合计	8	15	10	15
10 月	蓝藻门	2	4	2	4
	硅藻门	3	7	3	7
	绿藻门	1	5	1	5
	裸藻门	1	0	0	1
	隐藻门	0	0	1	1
	合计	7	16	7	18

(2) 分布特征

各调查断面浮游植物种类组成有明显的差异，物种数量以波斯喀水库库区（2#）最丰富，有 19 种（属）；其次为波斯喀水库上游天然河段（1#），浮游植物有 12 种（属）；拟建渠首河段（3#）浮游植物物种数最少，有 11 种（属）。

6 月，浮游植物物种数量以波斯喀水库库区（2#）最丰富，有 15 种（属）；

其次为拟建渠首河段（3#）浮游植物物种数最少，有 10 种（属）；波斯喀水库上游天然河段（1#）浮游植物物种数最少，有 8 种（属）。

10 月，浮游植物物种数量以波斯喀水库库区（2#）最丰富，有 16 种（属）；波斯喀水库上游天然河段（1#）和拟建渠首河段（3#）浮游植物物种数较少，均为 7 种（属）。

（3）现存量

本次评价河段两期调查浮游植物平均密度为 $10.659 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，平均生物量为 0.1092 mg/L 。各调查断面浮游植物现存量有明显的差异，其中，波斯喀水库库区（2#）浮游植物现存量最高，平均密度和生物量分别为 $13.390 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.139 mg/L ；拟建渠首河段（3#）现存量最低，平均密度和生物量分别为 $8.813 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.093 mg/L ；波斯喀水库上游天然河段（1#）平均密度和生物量分别为 $9.773 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.096 mg/L 。

6 月，浮游植物平均密度为 $10.187 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，平均生物量为 0.099 mg/L 。各调查断面浮游植物现存量有明显的差异，其中，波斯喀水库库区（2#）浮游植物现存量最高，平均密度和生物量分别为 $12.500 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.134 mg/L ；拟建渠首河段（3#）现存量最低，平均密度和生物量分别为 $8.690 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.094 mg/L ；波斯喀水库上游天然河段（1#）平均密度和生物量分别为 $9.372 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.092 mg/L 。

10 月，浮游植物平均密度为 $11.130 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，平均生物量为 0.112 mg/L 。各调查断面浮游植物现存量有明显的差异，其中，波斯喀水库库区（2#）浮游植物现存量最高，平均密度和生物量分别为 $14.281 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.144 mg/L ；拟建渠首河段（3#）现存量最低，平均密度和生物量分别为 $11.130 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.112 mg/L ；波斯喀水库上游天然河段（1#）平均密度和生物量分别为 $10.173 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 0.099 mg/L 。

表 5.3-11 调查评价河段浮游植物现存量

监测时间	监测断面	密度 ($\times 10^4 \text{ ind/L}$)	生物量 (mg/L)
6月	1#	9.372	0.092
	2#	12.500	0.134
	3#	8.690	0.094
	均值	10.187	0.107
10月	1#	10.173	0.099
	2#	14.281	0.144

	3#	8.935	0.092
	均值	11.130	0.112

(4) 生物多样性指数

各调查断面浮游植物 Shannon-Winner 多样性指数在 1.549-1.842 之间波动, 平均值 1.715; Margalef 丰富度指数在 1.097 -1.387 之间波动, 平均值 1.198; Pielou 均匀度指数在 0.774 -0.976 之间波动, 平均值 0.891。

从调查河段生物多样性指数空间分布来看, 拟建渠首河段 (3#) Shannon-Winner 多样性指、Margalef 丰富度指数最高, 表明该水域生物多样性最高; 与之相反, 坡斯喀水库库区 (2#) 多样性指数最低。

从调查河段生物多样性指数时间分布来看, 10 月调查水域 Shannon-Winner 多样性指数和 Pielou 均匀度指数明显高于 6 月, Margalef 丰富度指数 6 月较高。

表 5.3-12 调查评价河段浮游植物多样性指数

采样时间	采样点	Shannon-Winner 多样性指数 (H')	Margalef 丰富度指数 (d)	Pielou 均匀度指数 (J')
5 月	1#	1.549	1.318	0.774
	2#	1.746	1.188	0.873
	3#	1.761	1.387	0.880
	均值	1.685	1.298	0.843
10 月	1#	1.842	1.293	0.921
	2#	1.546	0.752	0.976
	3#	1.842	1.245	0.921
	均值	1.744	1.097	0.939

(5) 优势种

调查河段浮游植物优势种有 5 种 (属), 以硅藻门为主, 为颤藻 *Oscillatoria* sp.p、具星小环藻 *Cyclotella stelligera*、尖针杆藻 *Synedra acus*、桥弯藻属 *Cymbella*、等片藻 *Diatoma*、水绵 *Spirogyra*。

5.3.2.3 浮游动物

(1) 种类组成

本次评价河段两期调查浮游动物共计 4 类 13 种 (属)。种类组成以轮虫为主, 有 8 种 (属), 占检出种类的 61.5%; 其次为原生动物, 有 3 种 (属), 占 23.1%; 枝角类和桡足类各为 1 种 (属), 各占 7.7%。调查评价河段浮游动物种类名录见表。

6 月，调查评价河段采集浮游动物 4 类 8 种（属）。其中，轮虫种类最为丰富，有 4 种（属），占检出种类的 50.0%；其次为原生动物，有 2 种（属），占 25.0%；枝角类和桡足类各为 1 种（属），各占 12.5%。

10 月，调查评价河段采集浮游动物 4 类 10 种（属）。其中，轮虫种类最为丰富，有 6 种（属），占检出种类的 60.0%；其次为原生动物，有 2 种（属），占 20.0%；枝角类和桡足类各为 1 种（属），各占 10.0%。

表 5.3-13 调查评价河段浮游动物种类名录与空间分布

种类 \ 采样点	1#	2#	3#
原生动物 Protozoa			
匣壳虫 <i>Centrophyxis</i> sp.		J	
纤毛虫 <i>Ciliophora</i>	J	JO	J
砂壳虫 <i>Diffugia</i> sp	O	O	O
原生动物 3 种（属）	2	3	2
轮虫 Rotifera			
矩形龟甲轮虫 <i>K. quadrata</i>		J	
单趾轮虫 <i>Monostyla</i> sp.	JO	JO	JO
月形腔轮虫 <i>Lecane buna</i>	O		O
蹄形腔轮虫 <i>Lecane unguata</i>	J	J	J
矩形臂尾轮虫 <i>Brachionus leydigi</i>		O	O
花筐臂尾轮虫 <i>Brachionus capsutiflorus</i>		JO	JO
矩形龟甲轮虫 <i>Keratella quadrata</i>	O		
蛭态轮虫 <i>Bdelloidea</i> sp	J	JO	
轮虫 8 种（属）	5	6	5
枝角类 Cladocera			
透明薄皮溞 <i>Leptodora kindti</i>	J	JO	J
枝角类 1 种（属）	1	1	1
桡足类 Copepoda			
无节幼体 <i>Nauplius</i>		JO	
桡足类 1 种（属）	0	1	0
合计 13 种（属）	8	11	8

注：“J”表示 6 月份采集到，10 月份未采集到；“O”表示 10 月份未采集到，J 月份采集到；“JO”表示 6 月和 10 月均采集到；空白处为 6 月和 10 月均未采集到。

表 5.3-14 调查评价河段浮游动物各门类数量与空间分布

采样时间	采样点	1#	2#	3#	小计
5 月	原生动物	1	2	1	2
	轮虫	3	4	3	4
	枝角类	1	1	1	1

	桡足类	0	1	0	1
	合计	5	8	5	8
10 月	原生动物	1	2	1	2
	轮虫	3	4	4	6
	枝角类	0	1	0	1
	桡足类	0	1	0	1
	合计	4	8	5	10

(2) 分布特征

各调查断面浮游动物种类组成有明显的差异。从两期总体调查结果来看，调查河段以波斯喀水库库区（2#）浮游动物物种数最丰富，有 11 种（属）；波斯喀水库上游天然河段（1#）和拟建渠首河段（3#）均为 8 种（属）。

6 月，各调查断面浮游动物种类组成有明显的差异。其中，调查河段以波斯喀水库库区（2#）浮游动物物种数最丰富，有 8 种（属）；波斯喀水库上游天然河段（1#）和拟建渠首河段（3#）均为 5 种（属）。

10 月，各调查断面浮游动物种类组成有明显的差异。其中，调查河段以波斯喀水库库区（2#）浮游动物物种数最丰富，有 8 种（属）；波斯喀水库上游天然河段（1#）和拟建渠首河段（3#）分别为 4 种（属）和 5 种（属）。

(3) 现存量

评价河段两期调查浮游动物平均密度为 2.9952ind/L，平均生物量为 0.0025mg/L。各调查断面浮游动物现存量存在明显差异。其中，波斯喀水库库区（2#）浮游动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 3.4362ind/L、0.0034mg/L；拟建渠首河段（3#）现存量最低，平均密度和生物量分别为 2.6460ind/L、0.0027mg/L；波斯喀水库上游天然河段（1#）平均密度和生物量分别为 2.9034ind/L、0.0025mg/L。

6 月，浮游动物平均密度为 2.9082ind/L，平均生物量为 0.0027mg/L。各调查断面浮游动物现存量存在明显差异。其中，波斯喀水库库区（2#）浮游动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 3.3228ind/L、0.0033mg/L；拟建渠首河段（3#）现存量最低，平均密度和生物量分别为 2.5704ind/L、0.0023mg/L；波斯喀水库上游天然河段（1#）平均密度和生物量分别为 2.8314ind/L、0.0024mg/L。

10 月，浮游动物平均密度为 3.0822ind/L，平均生物量为 0.0028mg/L。各调查断面浮游动物现存量存在明显差异。其中，波斯喀水库库区（2#）浮游动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 3.5496ind/L、0.0035mg/L；拟建渠首河段（3#）

现存量最低, 平均密度和生物量分别为 2.7216ind/L、0.0024mg/L; 波斯喀水库上游天然河段 (1#) 平均密度和生物量分别为 2.9754ind/L、0.0025mg/L。

表 5.3-15 调查评价河段浮游动物现存量

监测时间	监测断面	密度 (ind/L)	生物量 (mg/L)
5月	1#	2.8314	0.0024
	2#	3.3228	0.00325
	3#	2.5704	0.00231
	均值	2.9082	0.002653
10月	1#	2.9754	0.00253
	2#	3.5496	0.00348
	3#	2.7216	0.00242
	均值	3.0822	0.00281

(4) 生物多样性指数

各调查断面浮游动物 Shannon-Winner 多样性指数在 0.722-1.750 之间波动, 平均值 1.296; Margalef 丰富度指数在 0.917 -2.498 之间波动, 平均值 1.804; Pielou 均匀度指数在 0.722 -0.875 之间波动, 平均值 0.836。

从调查断面生物多样性指数空间分布来看, 波斯喀水库库区 (2#) Shannon-Winner 多样性指数、Margalef 丰富度指数和 Pielou 均匀度指数最高; 与之相反, 拟建渠首河段 (3#) 多样性指数最低。

从调查断面生物多样性指数时间分布来看, 6 月调查水域 Shannon-Winner 多样性指数、Margalef 丰富度指数和 Pielou 均匀度指数明显高于 10 月。

表 5.3-16 调查评价河段浮游动物多样性指数

时间	采样点	Shannon-Winner 多样性指数 (H')	Margalef 丰富度指数 (d)	Pielou 均匀度指数 (J')
5月	1#	1.371	1.922	0.865
	2#	1.750	2.498	0.875
	3#	1.371	2.119	0.865
	均值	1.497	2.179	0.868
10月	1#	0.811	0.917	0.811
	2#	1.750	2.368	0.875
	3#	0.722	0.999	0.722
	均值	1.094	1.428	0.803

(5) 优势种

调查评价河段浮游动物优势种有 4 种 (属), 为纤毛虫 *Ciliophora*、月形腔轮虫 *Lecane buna*、花篮臂尾轮虫 *Brachionus capsutiflorus* 和蛭态轮虫 *Bdelloidea sp.*

5.3.2.4 底栖动物

(1) 种类组成

调查河段共采集底栖动物 2 门 2 纲 5 属 (科)。其中, 节肢动物门有 4 目 4 属 (科), 包括蜉蝣目的扁蜉科 Ecdyuridae, 毛翅目的纹石蛾科 Amphipsyche, 双翅目的摇蚊科 Tendipedidae, 鞘翅目的龙虱科 Dytiscidae。软体动物门腹足纲有 2 属 (科), 卵萝卜螺 Radix ovata、扁卷螺 Planorbidae。

底栖动物种类组成存在一定的空间分布差。波斯喀水库上游天然河段(1#)、拟建渠首河段(3#)底栖动物为喜流水环境的扁蜉科和纹石蛾科, 而波斯喀水库库区仅分布静水种类中的腹足纲卵萝卜螺和扁卷螺, 以及喜缓流水的摇蚊科和龙虱科。

表 5.3-17 调查评价河段底栖动物名录与分布

种 类 \ 水域	1#	2#	3#
节肢动物门 Arthropoda			
昆虫纲 Insecta			
蜉蝣目 Ephemeroptera			
扁蜉科 Ecdyuridae	JO		JO
毛翅目 Trichoptera			
纹石蛾科 Amphipsyche	JO		JO
双翅目 Diptera			
摇蚊科 Tendipedidae	JO	JO	JO
鞘翅目 Coleoptera			
龙虱科 Dytiscidae		JO	
软体动物门 Mollusca			
腹足纲 Gastropoda			
基眼目 Basommatophora			
卵萝卜螺 Radix ovata		JO	
扁卷螺 Planorbidae		JO	
小 计	3	4	3

注: “J”表示 6 月份采集到, 10 月份未采集到; “O”表示 10 月份未采集到, J 月份采集到; “JO”表示 6 月和 10 月均采集到; 空白处为 6 月和 10 月均未采集到。

(2) 现存量

评价河段两期调查底栖动物平均密度为 28.67 ind/m^2 , 平均生物量为 0.99 g/m^2 。从物种资源分布看, 蜉蝣目现存量最高, 密度和生物量分别为 9.67 ind/m^2 、 0.44 g/m^2 , 其次为毛翅目, 密度和生物量分别为 9.33 ind/m^2 、 0.07 g/m^2 。各调查

断面浮游动物现存量存在明显差异。其中，波斯喀水库上游天然河段（1#）底栖动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 43ind/L、0.995mg/L；波斯喀水库库区（2#）底栖动物平均密度和生物量分别为 19.5ind/L、1.93mg/L；拟建渠首河段（3#）底栖动物平均密度和生物量分别为 23.5ind/L、0.575mg/L。

6 月，底栖动物平均密度为 30.33ind/L，平均生物量为 1.003mg/L。各调查断面底栖动物现存量存在明显的差异。其中，波斯喀水库上游天然河段（1#）底栖动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 38ind/L、0.85mg/L；波斯喀水库库区（2#）底栖动物平均密度和生物量分别为 19.5ind/L、1.3mg/L；拟建渠首河段（3#）底栖动物平均密度和生物量分别为 23.5ind/L、0.575mg/L。

10 月，底栖动物平均密度为 27ind/L，平均生物量为 0.97mg/L。各调查断面底栖动物现存量存在明显的差异。其中，波斯喀水库上游天然河段（1#）底栖动物现存量最高，平均密度和生物量分别为 48ind/L、1.14mg/L；波斯喀水库库区（2#）底栖动物平均密度和生物量分别为 16ind/L、1.19mg/L；拟建渠首河段（3#）底栖动物平均密度和生物量分别为 17ind/L、0.58mg/L。

表 5.3-18 调查评价河段底栖动物密度和生物量 (ind/ m²、g/m²)

种类	现存量	5 月			10 月			均值
		1#	2#	3#	1#	2#	3#	
蜉游目	密度	15	0	10	25	0	8	9.67
	生物量	0.72	0	0.38	1.02	0	0.5	0.44
毛翅目	密度	18	0	13	20	0	5	9.33
	生物量	0.1	0	0.15	0.11	0	0.06	0.07
双翅目	密度	5	11	7	3	7	4	6.17
	生物量	0.03	0.18	0.04	0.01	0.08	0.02	0.06
鞘翅目	密度	0	4	0	0	5	0	1.50
	生物量	0	0.5	0	0	0.65	0	0.19
基眼目	密度	0	8	0	0	4	0	2.00
	生物量	0	0.91	0	0	0.46	0	0.23
小计	密度	38	23	30	48	16	17	28.67
	生物量	0.85	1.59	0.57	1.14	1.19	0.58	0.99

（3）优势种

本次调查河段底栖动物势种为：扁蜉科、纹石蛾科和卵萝卜螺。

5.3.2.5 水生维管束植物

本次调查评价河段水生维管束植物种类较少，仅发现有芦苇 *Phragmites australis* L.、菹草 *Potamogeton crispus* L.和普生轮藻 *Chara vulgaris*。其中，芦苇

在波斯喀水库库区（2#）和拟建渠首河段（3#）沿岸带均有分布；菹草和普生轮藻仅分布于波斯喀水库库区。波斯喀水库上游天然河段（1#）因急流、砾石底质环境，未发现水生维管束植物分布。

表 5.3-19 调查评价河段水生维管束植物名录与分布

种 类 \ 水域	1#	2#	3#
芦苇 <i>Phragmites australis</i> L.		JO	JO
菹草 <i>Potamogeton crispus</i> L.		JO	
普生轮藻 <i>Chara vulgaris</i>		JO	
小 计	0	3	1

注：“J”表示 6 月份采集到，10 月份未采集到；“O”表示 10 月份未采集到，J 月份采集到；“JO”表示 6 月和 10 月均采集到；空白处为 6 月和 10 月均未采集到。

5.3.2.6 鱼类

（1）种类组成与分布

受调查时间、频次等因素制约，本次调查不足以全面反映调查水域鱼类的资源情况，因此，关于该水域鱼类的种类组成与分布情况将以本次主动采捕和走访调查为基础，结合项目组近年在和田河流域调查结果及相关文献资料进行分析。

调查水域采集到鱼类 2 种，隶属于 1 目 2 科，为长身高原鳅 *Triplophysa tenuis* 和叶尔羌高原鳅 *Triplophysa yarkandensis*，均为土著鱼类，是塔里木河水系的广布种，其中，叶尔羌高原鳅为自治区 II 级重点保护野生动物。整体来看，波斯喀河仅有土著鱼类 2 种，种类较少，可能与河道水量小、流程短，与塔里木河流域大型支流无地表水联系有关。

从物种分布来看，长身高原鳅和叶尔羌高原鳅适应能力强，广泛分布于本次调查河段，各调查断面均有采集到标本。

表 5.3-20 调查评价河段鱼类种类名录与分布

种类	监测断面			是否 土著种	保护 等级	I 濒危 等级
	1#	2#	3#			
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>						
鳅科 <i>Cobitidae</i>						
长身高原鳅 <i>Triplophysa tenuis</i>	√	√	√	是		数据缺乏
叶尔羌高原鳅 <i>Triplophysa yarkandensis</i>	√	√	√	是	自治区 II 类	易危
小计（种）	2	2	2	/	/	/

注：“√”表示本次调查采集到标本。“-”表示有分布而本次调查未采集到标本，¹引自《中国生物多样性红色名录：脊椎动物 第五卷 淡水鱼类（上下册）》。

（2）区系组成

此次调查评价河段采集到的土著鱼类长身高原鳅和叶尔羌高原鳅属于中亚高山复合体鱼类。该复合体鱼类是中亚高寒地带的特有鱼类，主要分布于我国西部高原新疆及印度、巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦等西部毗邻地区，是随喜马拉雅山的隆起由鲃亚科鱼类分化出来的种类，以耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂为其特点，且生殖腺有毒。

(3) 渔获量结构及规格

从渔获量空间分布来看，各调查断面渔获物在种类组成、渔获量存在一定差异，一定程度可以反应调查水域的鱼类生境与资源结构现状。调查评价河段以波斯喀水库库区（2#）鱼类资源最为丰富，表明库区的形成增加了鱼类的栖息地，库区静水环境和营养物质的增加促进了浮游生物等饵料生物的增长，为鱼类提供了丰富的饵料，进而促进鱼类的生长与繁衍。波斯喀水库上游天然河段（1#）渔获物量次之，拟建渠首河段（3#）渔获量最低。拟建渠首河段现状条件下为减脱水河段，非鱼类常态化栖息空间，该河段分布的鱼类可能由上游水库下泄水带入。

表 5.3-21 调查评价河段渔获物量与规格组成

鱼类种类	参数	1#	2#	3#	小计
长身高原鳅	数量/尾	9	6	1	16
	重量/g	71.1	34.8	6.9	112.8
	体长范围/mm	61-116	61-98	94	61-116
	平均体长/mm	94.3	79.3	94	89.2
	体重范围/g	3.4-16.0	3.7-6.7	6.9	3.4-16.0
	平均体重/g	7.9	5.8	6.9	6.9
叶尔羌高原鳅	数量/尾	3	26	1	30
	重量/g	24.6	299	10	333.6
	体长范围/mm	65-94	85-105	95	65-105
	平均体长/mm	80.5	89.1	95	83.3
	体重范围/g	3.1-13.0	8.4-13.5	10	3.1-13.5
	平均体重/g	8.2	11.5	10	9.03
小计	数量/尾	12	32	2	46
	重量/g	95.7	333.8	16.9	446.4

长身高原鳅在 3 个调查断面均有采集，其中，波斯喀水库上游天然河段（1#）平均规格最大，平均体长为 94.3mm，平均体重为 7.9g；其次为拟建渠首河段（3#），仅采集到 1 尾，体长为 94mm，体重为 6.9g；波斯喀水库库区（2#）规格最小，平均体长为 79.3mm，平均体重为 5.8g。

叶尔羌高原鳅在 3 个调查断面有采集到标本，其中，波斯喀水库库区（2#）

平均规格最大，平均体长为 89.1mm，平均体重为 11.5g；其次为拟建渠首河段（3#），仅采集到 1 尾，体长为 95mm，体重为 10g；波斯喀水库上游天然河段（1#）规格最小，平均体长为 80.5mm，平均体重为 8.2g。

（4）鱼类生物学特性

波斯喀河调查河段分布有长身高原鳅、叶尔羌高原鳅 2 种土著鱼类，属河湖型、定居型鱼类，喜静水环境，栖息于水体底层，不具洄游习性，产微粘性卵。生物学特性如下。

A 长身高原鳅

鳅科、条鳅亚科高原鳅属。曾用名：粒唇黑斑条鳅、乳头唇条鳅。



形态特征：体长形，体高与体宽约相等；尾柄前端宽度大于尾柄高。头钝，前方稍平扁。吻略突出。眼位头侧上方。眼间隔宽坦。前、后鼻孔互邻，位眼稍前方；前鼻孔有一管状皮突。口下位，下颌匙状。唇肥厚，约有 2 行粒状突起；下唇中央断处为二纵棱状。有吻须 2 对，上颌须 1 对；上颌须达眼后方。鳃孔侧位。鳃耙短小。肛门距臀鳍近。无鳞。侧线侧中位。背鳍始于体正中部或稍后方，第 1-2 分枝鳍条最长。臀鳍似背鳍而较窄短。胸鳍侧下位，长圆形，第 3~4 鳍条最长。腹鳍始于背鳍始点略后方；第 3 鳍条最长，伸过肛门或略达臀鳍。尾鳍浅凹叉状，上叶常略较长。体背侧黄褐色，有不规则云状褐斑，有些在前、后背各有 3-5 云状大斑，两侧斑杂小；腹侧淡黄。背鳍、尾鳍色较暗且有褐色小斑纹；大鱼胸鳍后上面常为污褐色。椎骨 41 个。腹膜淡黄色。肠有 2 个环弯。鳔前部位左右骨囊内，中部细管状，后部卵圆形，均游离于腹腔内。成年雄鱼第 2-6 胸鳍条较粗硬，雌鱼正常。对本次采集到的样本取 45 尾解剖观测，体长 57.8-137.0mm 的标本统计，雌雄性比为 31:14。

栖息习性与分布：本种是塔里木河水系的常见种，为底层定居型鱼类。该鱼

在塔里木河水系各支流及干流中均有分布，数量较多。遍及南疆的和硕、焉耆、乌什、喀什、阿克苏、拜城、莎车、叶城、阿图什、乌恰、于田等地区，我国的河西走廊甘肃省的黑河和疏勒河水系也有分布。长身高原鳅个体较小，属流线型体形，为喜冷水型底栖小型鱼类，适应河道急流和河岸缓水区栖息，但相对而言喜急流水域的生活环境。本次调查河段长身高原鳅分布较为广泛，各调查断面均有分布。

生长：本次调查河段长身高原鳅体长范围为61-116mm，体重范围为3.4-16.0g，其中采集到的最大个体体长和体重分别为116mm和16g。

生殖：据资料该鱼最小性成熟雌鱼体长45.7 mm。最大体长可达149 mm。属定居性鱼类，无产卵洄游特性，在缓流或缓水区的石砾上产粘性卵，繁殖水温7~15℃，繁殖时间主要集中在5~7月，绝对繁殖力波动在310~6112粒之间，平均为2451粒/尾，平均卵径为0.62 mm，繁殖水温7~12℃。最小性成熟雌鱼体长45.7 mm。

食性：为杂食性鱼类，以刮食河中石头上有机碎屑、固着藻类（硅藻、绿藻）为主食。也摄食水生底栖动物摇蚊幼虫和蜉游目、毛翅目幼虫等水生昆虫。

B 叶尔羌高原鳅

鳅科、条鳅亚科、高原鳅属。地方名：狗头鱼。



形态特征：体长形，常略侧扁，在背鳍始点前方体最高，向前渐平扁，向后较侧扁；尾柄很短，常不及体长的 1/7。头大，平扁，腹面宽坦。吻稍突出。眼位头侧上方。眼间隔平坦。前后鼻孔紧互邻，位眼稍前方，前鼻孔有一皮质管状突起。口下位，弧形，后端不达眼下。下颌钝，匙状。唇稍薄，无须状突起，

唇后沟中断，下唇中央无 2 纵皮棱而前缘有一凹刻。每侧吻须 2 条，上颌须一条，后吻须达鼻孔至眼后方的下方，上颌须达眼后方至前鳃盖骨后缘。鳃孔侧位。鳃耙钝短。肛门邻臀鳍前缘。无鳞。侧线侧中位，到头部有项背枝及眼上下枝。背鳍始点距吻端远于距尾鳍基，上缘微凹，第一分枝鳍条最长。臀鳍较背鳍窄小。胸鳍侧位，很低，近水平形，第 3 鳍条最长，后缘微凹。腹鳍始点略后于背鳍始点，除极少数外，均远不达肛门。尾鳍尖叉形，上叶较长。背侧淡黄灰色，无鞍状大斑而有許多不大于眼的灰褐色杂斑，有些斑较少，较小个体的斑常较大且稀；腹侧白色。鳍淡黄色，背鳍与尾鳍较灰暗，且与胸鳍后面有灰色细斑纹。成年雌雄鱼无显明的外部差异。椎骨 39。腹膜黄色，背侧较暗。鳔全包于左右骨囊内。肠有 2 折弯，折弯达胃背侧；体长 127.3 mm 的标本，体长为肠长 1.1 倍。

栖息习性与分布：本种是塔里木河水系独有種，广泛分布于塔里木河各水系，喜在敞水、缓流水域栖息活动，分布海拔范围一般在 1900m 以下河段。相对而言，河道下游缓流水域中数量较多，而在山区急流河道中数量较少。本次各调查断面均有分布，以坡斯喀水库库区（2#）资源量最丰富。

食性：该鱼为杂食偏肉食性鱼类，除以水生底栖动物摇蚊幼虫、寡毛类、水生昆虫为主食，还刮食有机碎屑、固着藻类。部分水域该鱼有大个体残食同类的现象，目前仅发现被食鱼类有高原鳅类和麦穗鱼等。

生长：叶尔羌高原鳅是体型较大的高原鳅类，据资料，该鱼最大个体达 300 mm、305 g。本次调查河段采集到叶尔羌高原鳅体长范围为 65-105mm，体重范围为 3.1-13.5g，其中采集到的最大个体体长和体重分别为 105mm 和 13.5g。

生殖：叶尔羌高原鳅体长为 66 mm，体重 5.5 g 个体即可达性成熟，繁殖期为 5-6 月，无洄游产卵特性，一般选择在缓流或缓水区的石砾或水草上产卵，卵粘性。绝对繁殖力平均 1154 粒，相对繁殖力平均 1037 粒，卵径平均为 0.59 mm。

表 5.3-22 坡斯喀河工程河段土著鱼类的生物学特性

物种名称	生态特点		
	栖息	食性	繁殖
长身高原鳅	底层定居型鱼类，适应河道急流和河岸缓水区栖息，分布海拔范围一般在 1000-3000m 间。	杂食性鱼类，以水生底栖动物摇蚊幼虫、寡毛类、水生昆虫为主食。也可刮食河中石头上有机碎屑、固着藻类。	无产卵洄游特性，在缓流或缓水区的石砾上产卵，卵粘性。繁殖期为 5-7 月份，繁殖水温 7-12℃。
叶尔羌高原鳅	底层定居型鱼类，在河道下游缓流水域中数量较	杂食偏肉食性鱼类，除以水生底栖动物摇蚊幼虫、	无洄游产卵特性，繁殖期为 5-6 月，一般

	多，而在山区急流河道中数量相对较少，分布海拔范围一般在 1900m 以下。	寡毛类、水生昆虫为食外，也可刮食河中石头上有机碎屑、固着藻类。	选择在缓流或缓水区的石砾或水草上产卵，卵粘性。
--	---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

(5) 鱼类 “三场一通道”

根据现场调查，波斯喀河分布的两种土著鱼均为高原鳅类，对“三场”环境要求并不严苛。

波斯喀水库及其以上河段总体上河床宽窄相间，为鱼类提供了良好的越冬、栖息及摄食场所，同时河流相对开阔的河漫滩及支流又形成了良好的产卵场，这种河道形态的复杂和多样性保证了土著鱼类具有一定的种群数量。

A.产卵场

长身高原鳅和叶尔羌高原鳅个体小，种群数量多，散布于不同的河段、支流等，完成生活史所要求的环境范围不大，没有溯河繁殖习性，在繁殖期它们仅在栖息地周围寻找合适的产卵区进行繁殖。底质为石砾，水较清、较缓且不深的沿岸带或小水叉都是其合适的产卵区，产卵场分布极为零散，没有集中而稳定的产卵场。从产卵场的分布位置来看，调查河段能够满足长身高原鳅和叶尔羌高原鳅产卵的区域多而分散，多与河道水位的变化有关，因此并没有固定的地点。

从本次调查评价河段河道环境特点来看，波斯喀水库及其以上河段河鱼类栖息环境优越，河床较为宽阔，岔流、浅滩等缓流浅水环境丰富，整体条件较好，符合高原鳅类产卵条件的水域广泛分布，产卵场分布零散，比较典型的如波斯喀水库沿岸带、波斯喀水库回水末端上游河段的浅滩等多具备高原鳅产卵环境条件。波斯喀水库坝下河段受灌渠引水影响，为季节性减脱水河段，非鱼类常态化栖息空间，无典型鱼类产卵场分布。

B.索饵场

长身高原鳅、叶尔羌高原鳅主要摄食底栖动物、水生昆虫幼虫和固着藻类，因栖息环境及饵料可获得性不同，食物组成而具有一定的可塑性。总体上讲它们对索饵场的要求不高，石头缝等能够停留或躲藏的地方都可以进行索饵，水流较缓的沱、湾处的浅水区域或淹没区域是它们相对集中的索饵场，因为缓流水域更利于饵料生物的繁衍。索饵场的基本水力特征以缓流或静水环境最佳，其间有砾石、小块石、沙质岸边。因此，长身高原鳅、叶尔羌高原鳅索饵场分布较为分散，在适宜水域都进行摄食，索饵场几乎遍布波斯喀水库及其上游整个宽谷河段。

C.越冬场

长身高原鳅和叶尔羌高原鳅越冬主要在栖息地附近的深水及缓水区，其不做大范围的迁徙，在栖息地附近寻找水深有保障的缓水区进行越冬，栖息于波斯喀水库的群体库区是其集中的越冬场所。

D 鱼类洄游

本次调查评价河段分布的长身高原鳅和叶尔羌高原鳅为定居性鱼类，无洄游性，无洄游通道的需求。

(6) 鱼类分布现状

波斯喀水库回水末端以上河段：该河段无拦河等大型涉水工程，河道保持着较为原始的状态，水量相对充沛，河床较为宽阔，岔流、浅滩等缓流浅水环境丰富，是土著鱼类良好的栖息场所，分布有土著鱼类长身高原鳅和叶尔羌高原鳅。

波斯喀水库库区：波斯喀水库始建于 70 年代，是波斯喀河出山口的一座山区拦河式小（1）型水库，设计总库容 300 万 m^3 ，属于季节性调节水库，主要任务为防洪和灌溉，水库蓄水时间为 11 月至次年 3 月。波斯喀水库干流淹没区长度约 1.5km，水面宽约 220-403m，库区的形成增加了土著鱼类叶尔羌高原鳅和长身高原鳅的栖息地，也为底栖动物、水生高等植物等基础饵料生物提供了适宜的生境，为鱼类提供了更加丰富的饵料生物，也是土著鱼类大型集中分布的“三场”所在地，使其成为波斯喀河土著鱼类最为集中分布的水域，叶尔羌高原鳅、长身高原鳅鱼类资源量明显高于上游天然河段及下游减脱水河段。

波斯喀水库坝址以下河段：受灌渠引水影响，该河段为减脱水河段，除 6~8 月丰水期地表径流相对丰富，其余月份河道水量较小或断流，本次调查在拟建渠首上游约 1km 处开始断流，非鱼类常态化栖息空间。该河段分布有少量土著鱼类叶尔羌高原鳅、长身高原鳅，疑随水库下泄水带入。拟建渠首下游河段除 6~8 月丰水期有地表径流，其余时段断流，不具备鱼类和水深生物生境需求。

5.3.2.7 水生生态整体评价

波斯喀水库及其以上河道原始状态基本未遭破坏，与大多数新疆境内的山区河流类似，浮游生物、底栖动物为适应低温、流水环境的种类，是土著鱼类良好的栖息地，长身高原鳅、叶尔羌高原鳅保持着自然分布，有一定的种群规模，比较稳定，基本未受人类活动影响。波斯喀水库坝后河段受灌渠引水影响，除 6~

8月丰水期地表径流相对丰富，其余月份河道水量较小或断流，非鱼类常态化栖息空间，该分布有少量的土著鱼类长身高原鳅、叶尔羌高原鳅，疑随水库下泄水带入。拟建渠首下游河段除6~8月丰水期有地表径流，其余时段断流，不具备鱼类和水生生物生境需求。

5.3.3 水土流失现状

（1）水土流失重点防治分区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本工程所在皮山县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区。

（2）水土流失成因

工程区地形平坦，北部地表裸露植被稀少，林草覆盖率较低，扰动后易引发侵蚀。从年降雨频率、平均风速、最大风速分析，工程北部具备发生侵蚀的条件。

（3）水土流失现状

根据地形地貌条件、土壤植被状况、气象因素及人为因素等进行综合分析，并结合《新疆维吾尔自治区2021年度水土流失动态监测年报》判断项目区内属于轻度风力侵蚀区。根据工程区地表植被、土壤状况、气象、水文等资料综合分析项目区环境状况，参考《土壤侵蚀分类分级标准》，原生地貌综合土壤侵蚀模数为 $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.3.4 土地沙化现状

新疆沙化土地类型多样，分布地域特征明显。从广阔无垠的沙漠到瀚海戈壁乃至风蚀残丘、风蚀劣地，沙化土地种类齐全，类型各异。沙漠集中分布在高山相夹的两大盆地中，戈壁主要分布在山间盆地的山前洪积倾斜平原；盆地的边缘多为绿洲，众多的小绿洲被沙漠和戈壁包围，面临风沙的直接危害。戈壁是新疆仅次于沙漠的沙化土地类型，主要分布在阿尔泰山南麓、天山南北麓、昆仑山北麓、吐哈盆地和一些山间盆地的山前洪积倾斜平原，戈壁面积30622798.73公顷，占沙化土地面积的0.99%。沉积物以卵砾石为主。新疆分布较广的大戈壁有塔里木盆地边缘戈壁、准噶尔盆地边缘戈壁、噶顺戈壁、十三间房南湖戈壁和老爷庙

戈壁等，其中噶顺戈壁是新疆最大的戈壁。项目区属于塔里木盆地边缘戈壁区，戈壁类型主要为砾质戈壁和沙砾质戈壁。

新疆又是全国沙化土地面积最大、分布最广、危害最严重的省区，沙化土地74.63km²，占全国沙化土地的43%。新疆境内分布着包括中国第一和世界第二大流动沙漠塔克拉玛干沙漠在内的十大沙漠，是国家确定的防沙治沙重点地区和敏感地区。而塔克拉玛干沙漠又位于塔里木盆地，盆地内分布有世界第二大流动沙漠塔克拉玛干沙漠和中国第八大沙漠库姆塔格沙漠两大沙漠，其中塔克拉玛干沙漠面积34.9km²，占全疆沙漠面积的81%，是新疆主要的沙化策源地和防沙治沙重点区域。新疆维吾尔自治区已经开展第六次沙化土地调查。本项目位于皮山县境内，位于塔里木盆地南缘。2010年以来，自治区先后制定了《新疆维吾尔自治区塔里木盆地周边防沙治沙工程建设规划》、《新疆防沙治沙工程规划(2011~2020年)》，根据规划内容，和田地区属于“新疆维吾尔自治区塔里木盆地周边防沙治沙工程建设规划”中的“塔克拉玛干沙漠南缘治理区”。

根据《全国防沙治沙规划》，本项目所在地区属于“干旱沙漠边缘及绿洲类型区”。针对这个区域的主要措施为：拯救天然荒漠植被，保护绿洲，遏制沙化扩展。对目前不具备治理条件和具有特殊生态保护价值且相对集中连片的沙化土地，通过划定封禁保护区，实行严格的封禁保护，逐步形成稳定的天然荒漠生态系统，严格禁止滥开垦、滥放牧、滥樵采、滥用水资源等行为，保护荒漠植被；沙漠前沿建设草灌乔、带片网合理配置的防风阻沙林草带，阻止流沙吞噬绿洲；在绿洲外围重点地段营造以防风、固沙、减灾为主要目的的综合防护林带，加大对沙化土地的治理力度；在绿洲内部对老化的防护林、农田林网逐步进行改造，同时建立窄带护田林网，增加林草植被，开展林粮间作、林药间作，发展名优特经济林果；在铁路、公路沿线结合地形、气候条件，建设乔、灌混交的护路林带；在河谷地带结合水土流失治理等技术措施，进行生态治理。建立科学的水资源管理制度，推广节水灌溉措施，合理安排河流上下游用水，保证生态用水；充分利用土地资源和光热资源，发展特色经济林果产业，增加群众收入。通过以上措施，遏制沙化土地扩展，抑制流沙侵袭，实现绿洲可持续发展。要充分考虑水资源承载力，因地制宜、适地种树，科学配置乔、灌、草的比例，确保区域或流域生态用水安全。

6 环境影响预测与评价

当建设阶段的大气、地表水、地下水、噪声、振动、生态以及土壤等影响程度较重、影响时间较长时，应进行建设阶段的环境影响预测和评价。

可根据工程特点、规模、环境敏感程度、影响特征等选择开展建设项目服务期满后的环境影响预测和评价。

当建设项目排放污染物对环境存在累积影响时，应明确累积影响的影响源，分析项目实施可能发生累积影响的条件、方式和途径，预测项目实施在时间和空间上的累积环境影响。

对以生态影响为主的建设项目，应预测生态系统组成和服务功能的变化趋势，重点分析项目建设和生产运行对环境保护目标的影响。

6.1 水环境影响预测评价

6.1.1 区域水资源配置的影响

（1）水资源配置范围及对象

现状条件下，波斯喀河供水范围为波斯喀河灌区，桑株河供水范围为藏桂乡灌区，设计水平年主要供水对象未发生变化。

（2）不同水平年灌区需水变化

根据工程实施方案，现状年藏桂乡灌区灌溉面积（含永安新村 5.66 万亩）为 12.80 万亩，其中常规灌溉 5.53 万亩，节水灌 7.27 万亩；到设计水平年 2026 年，灌区灌溉面积仍为 12.80 万亩，设计水平年新增高效节水面积 1.26 万亩，常规灌面积 4.27 万亩，高效节水灌溉面积达到 8.53 万亩。现状年 2023 年藏桂乡灌区（含永安新村灌区）12.80 万亩，需水总量为 8263.23 万 m^3 。设计水平年 2026 年桑株河灌区（永安新村灌区）12.80 万亩，需水总量为 7899.59 万 m^3 。

工程所在波斯喀河灌区位于皮山县桑株河灌区和皮山县杜瓦皮亚勒玛灌区中间位置，与受水区藏桂乡直线距离 10km。波斯干河灌溉面积为 1.62 万亩，全部为常规灌溉；到设计水平年 2026 年，灌区灌溉面积仍为 1.62 万亩，灌溉方式不发生变化。

(3) 供需平衡分析

现状年藏桂乡灌区各业总需水量为 263.23 万 m^3 ，地表水用水总量控制指标 4584.36 万 m^3 ，灌区地表水有余水 223.42 万 m^3 ，缺水 3902.28 万 m^3 ，通过现有水库调节后，缺水 3705.08 万 m^3 。按流域现状年地下水用水总量上限提取地下水 1286 万 m^3 后，缺水 1942.40 万 m^3 。灌区水资源供需不平衡。

规划年藏桂乡灌区各业总需水量为 7899.59 万 m^3 ，地表水用水总量控制指标 4532.25 万 m^3 ，灌区地表水有余水 179.71 万 m^3 ，缺水 3547.05 万 m^3 ，通过现有水库调节后，缺水 3389.25 万 m^3 。按流域地下水用水总量上限提取地下水 1295.67 万 m^3 后，仍缺水 1611.93 万 m^3 。灌区水资源供需不平衡，属资源性缺水。灌区规划年高效节水面积已占灌区总面积 55.55%，需要从其他流域调水解决灌区资源性缺水问题。

现状年及规划年波斯喀灌区总需水量为 1204.49 万 m^3 ，地表水可利用量为 3175.95 万 m^3 ，灌区地表水有余水 1498.35 万 m^3 ，缺水 144.22 万 m^3 ，通过现有水库调节后，有余水 1318.81 万 m^3 ，缺水 76.53 万 m^3 。

根据藏桂灌区和波斯喀河灌区供需平衡结论，藏桂乡灌区规划年缺水 1797.16 万 m^3 。灌区水资源供需不平衡，属资源性缺水。灌区规划年高效节水面积已占灌区总面积 55.55%，需要从其他流域调水解决灌区资源性缺水问题。波斯喀河灌区，在不发展高效节水的情况，通过现有水库调节后，有余水 1318.81 万 m^3 。由此，可利用波斯喀河地表水余水，缓解藏桂灌区资源性缺水问题，年最大可供水量 1318.81 万 m^3 ，最大供水月为 7 月，月供水量为 468.30 万 m^3 。由两灌区供需平衡表可见，从波斯喀河引水只能对藏桂灌区 5-10 月缺水进行补充，从波斯喀河调水后藏桂灌区仍缺水 799.26 万 m^3 ，有余水 508.63 万 m^3 。藏桂灌区总体资源性缺水问题得到缓解，灌区仍需大力发展 高效节水，同时新建调蓄工程，增加灌区调蓄能力。

表 6.1-1 两灌区供需平衡表

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
地表水	波斯喀河余水量	52.58	35.03	0.00	0.00	11.53	374.66	468.30	278.68	22.44	43.17	0.00	32.41	1318.81
	藏桂灌区缺水量	0.00	0.00	0.00	0.00	662.57	377.15	184.88	216.67	170.66	0.00	0.00	0.00	1611.93
平衡	余水	52.58	35.03	0.00	0.00	0.00	0.00	283.42	62.01	0.00	43.17	0.00	32.41	508.63
	缺水	0	0	0	0	651.04			0.00	148.22				799.26

6.1.2 水文情势影响

工程建成运行后，由于拟建渠首处引水，将使得波斯喀河渠首以下河段水文情势发生变化。

本次对现状年和工程建设后 $P=25\%$ 、 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 、 $P=95\%$ 不同保证率下，波斯喀河渠首断面下泄水量变化情况进行了预测计算，见下表。

表 6.1-2 波斯喀水库坝址断面水量

项目	波斯喀水库坝址断面	月流量												年径流量
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
$P=25\%$	来水量 (万 m^3)	41.38	44.18	30.16	141.67	287.56	694.34	878.80	903.34	716.09	178.15	105.21	37.88	4058.76
	占比 (%)	1.02	1.09	0.74	3.49	7.08	17.11	21.65	22.26	17.64	4.39	2.59	0.93	100.00
	流量 (m^3/s)	0.155	0.183	0.113	0.547	1.074	2.679	3.28	3.373	2.763	0.665	0.406	0.141	
$P=50\%$	来水量 (万 m^3)	68.92	48.27	42.24	77.18	258.2	800.02	902.6	631.38	120.37	75.59	75.59	75.59	3175.95
	占比 (%)	2.17	1.52	1.33	2.43	8.13	25.19	28.42	19.88	3.79	2.38	2.38	2.38	100
	流量 (m^3/s)	0.257	0.200	0.158	0.298	0.964	3.086	3.370	2.357	0.464	0.282	0.292	0.282	
$P=75\%$	来水量 (万 m^3)	36.26	41.55	18.89	40.79	552.22	360.34	608.88	349.77	248.53	117.10	83.86	54.39	2512.58
	占比 (%)	1.44	1.65	0.75	1.62	21.98	14.34	24.23	13.92	9.89	4.66	3.34	2.16	100.00
	流量 (m^3/s)	0.135	0.172	0.071	0.157	2.062	1.390	2.273	1.306	0.959	0.44	0.324	0.203	
$P=95\%$	来水量 (万 m^3)	51.24	37.54	48.54	125.55	459.50	293.82	383.49	301.83	97.68	68.05	26.42	32.03	1925.67
	占比 (%)	2.66	1.95	2.52	6.52	23.86	15.26	19.91	15.67	5.07	3.53	1.37	1.66	100.00
	流量 (m^3/s)	0.191	0.155	0.181	0.484	1.72	1.134	1.432	1.127	0.377	0.254	0.102	0.120	

表 6.1-3 波斯喀河断面流量表（多年平均）

项目		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
波斯喀水库	水量 (万 m^3)	68.92	48.27	42.24	77.18	258.20	800.02	902.60	631.38	120.37	75.59	75.59	75.59	3175.95

坝址断面	流量 (m ³ /s)	0.257	0.200	0.158	0.298	0.96	3.086	3.37	2.357	0.464	0.282	0.292	0.282	
拟建渠首断面	水量(万 m ³)	62.92	42.27	6.34	11.58	37.35	614.67	648.82	404.96	40.50	54.51	11.34	43.75	1978.99
	流量 (m ³ /s)	0.235	0.175	0.024	0.045	0.139	2.371	2.422	1.512	0.16	0.204	0.044	0.163	

根据以上分析可知,本项目建成运行后,渠首断面下游河道水量减少,使得渠首以下河段水文情势发生变化。

6.1.3 水质影响

本工程运行期由于渠首引水将改变河道水文情势,但渠首以下河道仍保持一定的生态水量。根据污染源调查结果,渠首断面以上河道无大型工业企业居民点分布,河道基本保持天然状态,工程建成运行后,区域污染源不会发生大的变化,因此,渠首引水不会对河道水质产生较大的影响。

6.2 生态环境影响预测评价

6.2.1 生态完整性评价

(1) 自然体系生产能力的变化

生态系统结构与功能评价范围主要指受工程建设占地直接影响的范围,根据工程布置形式,考虑生态完整性要求,生态系统结构与功能评价范围主要包括工程影响区、占地区等,评价区面积共计 230542.49m²。

从整个评价区范围来看,其生产能力变化主要诱因为:工程永久占地破坏林地和草地等,工程兴建运营后,占地范围内土地利用方式的改变对区内自然生态体系生物量及平均净生产能力造成的变化

表 6.2-1 评价区土地利用方式改变时生物量变化表

土地利用的改变			生物量 (t)
植被类型	变化原因	面积 (hm ²)	
林地	因水工程永久占地而减少	-0.111	-33.289
草地	因工程永久占地而减少	-1.09	-17.440
合计		-1.201	-50.729

工程建设后,由于水库淹没及工程占地将影响评价区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变化不大，评价区仍属于较低生产力生态系统。

（2）对区域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，可通过计算植物生物量变化来度量。由表 5.5-1 可知，工程建设后，由于水库淹没及工程建设占地将影响评价区植物累积生物量，同时工程区绿化美化措施将增加部分面积生物量，最终将造成区域自然体系的生物量减少约 9442.08t，评价区平均净生产力由 $229.44\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ 减少为 $226.78\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ，减少 $2.66\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ，总体来看变化微小，评价区生产力仍然保持在同等水平，因此工程建设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密切相关。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）。

①资源拼块变化分析

坡斯喀河引调水工程建设将占用一定数量的荒漠植被，使部分资源拼块面积减少，造成评价区植被异质性和自然体系阻抗稳定程度有所降低。根据工程建设对各拼块的影响特点，评价区内工程建设征地所涉及的资源拼块面积较小，影响范围仅涉及工程水库淹没区和工程占地区，工程占地类型主要为未利用地，同时还占用一部分的林地、草地和耕地，由于工程占地区与有限，因此，本工程建设不会对评价范围内资源拼块的数量、空间分布产生明显影响。

②景观异质性变化分析

工程对评价范围内景观异质性的影响主要表现为工程开挖、建筑物占压、水库淹没等改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。由于本工程建设征地按照“尽量少占地”的原则，工程永久征地总面积仅占评价区域的 0.08%，且评价区景观拼块类型相对同质，工程建设对其影响不明显。

从景观生态异质性改变程度来分析，施工结束后，对主体工程区及管理区等永久占地区域选择当地乡土乔、灌、草等植物种类进行绿化，对临时占地区域选择当地适生草进行植被恢复，可以在一定程度上恢复区域植被；同时对于整个评

价区来说，工程占地面积较小，不会影响景观生态的连通性，更不会造成生境的破碎化。

综上，波斯喀河引调水工程的施工和运行，对评价范围内景观生态体系异质性的影响程度微小。

③ 阻抗稳定性变化分析

根据上文分析，本工程建设不会对区域资源拼块的数量和空间分布状况产生明显影响，评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。在评价范围内，特别是建设征地范围内区域斑块比例和镶嵌格局的轻微改变，不会影响评价范围内景观生态的稳定性，景观生态体系阻抗稳定性仍可维持原状。

6.2.2 陆生生态影响

（1）工程占地对陆生植物的影响

工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏。工程建设淹没及占地区以未利用地为主，同时还占用一部分林地、草地和耕地，造成生物量损失有限。

工程占地区植被类型主要以荒漠植被为主，植被盖度在 5% 左右，植被种类较为单一。工程建设将对占地范围分布的陆生植物的造成的一次性破坏，从占地区植被概况来看，工程占地范围较小，且主要为一些荒漠常见物种，在波斯喀河流域广泛分布，因此不会对其种类产生较大的影响。

（2）废污水排放对植被的影响

施工期将产生一定量的生产废水和生活污水。其中生产废水中污染物主要是悬浮物，混凝土拌和废水 pH 值较高，呈碱性，机械清洗废水中含少量的石油类物质；生活污水中 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等超标。

废污水排放对植被的影响表现为：首先污染土壤，生长于其上的植被在吸收土壤中污染物并逐渐富集于植物体内，当富集量超过其生理耐受量，植物就会中毒死亡。本工程生产、生活废水毒性指标较低，但混凝土拌和废水较高的 pH 值会超出植被的耐受能力，对地表植被恢复产生不利影响；砂石加工系统排放的废水 SS 含量很高，不经处理后直接排放，沉沙会盖压地表植被，对其生长产生不利影响；机械含油废水中的油污粘结在地表，对表层土壤理化性质会产生影响，不利于地表植被恢复。

（3）施工临时占地对陆生植物的影响

由于本工程各工区范围小且分布较集中，因此各施工临时占地多为未利用地和少量草地，占地植被多以盐生草、柽柳群系构成的荒漠植被群系，植被盖度约5%。对陆生植物的影响主要表现为占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，由于这些植物在区域广泛分布，因此不会对其种类产生较大的影响。在工程施工结束后，可通过植被恢复来减免不利影响。

（4）对陆生野生动物的影响分析

工程施工对陆生动物的影响主要表现为工程占地、人员进驻、施工活动等对周围陆生动物栖息、觅食以及活动范围造成影响，其影响仅限于施工区范围内。由于不同野生动物的活动能力、生活习性各有不同，工程施工对各类陆生动物的影响程度亦有所不同，主要表现为：

工程区位于荒漠区，爬行动物的分布区域较宽，迁徙能力也比较强，工程区地表以荒漠植被为主，在此分布的爬行类的种群及种群数量并不大，主要有叶城沙蜥、新疆漠虎等荒漠广布种。由于这些种类分布区域较广，适宜生存的生境较多，而本工程占用面积有限，且工程占地区爬行动物种类和数量均较少，因此工程施工对于整个区域的种群数量影响不明显。需要注意的是，施工过程中的开挖、占压和植被破坏对存在的个体影响较大。尽管这种影响是短期的，但建议尽量减少施工现场的占压和开挖面积，把影响减少到最低程度。

工程占地范围植被类型主要是以荒漠植被为主，植被盖度5%，评价区分布的鸟类主要为灌木荒漠带鸟类，如石鸡、沙鹑、小嘴乌鸦、岩鸽、原鸽、斑鸠等。鸟类无论是地栖还是树栖的活动范围都比较大，生态适应性比较广，在工程施工过程中，工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，使部分鸟类觅食场所相应减少，由于工程占地面积相对较小，周边类似生境广阔，因此，对鸟类觅食的影响也不大。另外，施工机械、车辆的往来以及大量施工人员进驻等，对一些听觉和视觉灵敏的鸟类在一定程度上会起到驱赶作用，部分鸟类将不会再出现在该区域，而转向其它区域予以回避，但不会造成种群数量的改变，而且这种影响会随着施工的结束而消失。

工程施工区域植被类型以荒漠为主，且工程淹没及占地区部分大部分位于荒漠区，故调查区内以一些常见的荒漠种、与人群伴生种所组成。包括普通蝙蝠、

食虫目的大耳蝠、啮齿目的子午沙鼠、小家鼠、短耳沙鼠、小家鼠等。工程施工期间,由于人类活动频繁,鹅喉羚会主动避让人类活动集中区域,本次环评要求,施工期间严禁捕猎各类野生动物,因此对其影响较小。工程区由于施工期间对部分小型兽类栖息地的破坏,将造成其迁移和种群数量的减少;而伴随人类生活的鼠类,其种群数量会增加;与此相应,主要以鼠类为食的小型兽类种群数量会增加。此外,施工期间爆破、施工机械、运输车辆噪声等也将导致当地或附近小型兽类向施工地带以外迁移。

综上所述,工程施工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,但工程施工期间,施工人员大量聚建,人类活动和干扰增强,对野生动物存在潜在的威胁,建设单位应加强对施工人员环境保护宣传教育工作,重视野生动物普法宣传,严禁猎捕野生动物。

(5) 工程建设对土壤环境的影响

工程建设对土壤环境的影响体现在:工程施工活动从根本上改变了地表覆盖物的类型和性质,该变了表层土壤的结构和物理性质。

工程建设过程中地表土壤在施工过程中将彻底破坏,永不可恢复。土壤类型主要为棕漠土和盐土,这些占区域内的土壤将被永久建筑物取代,土壤的生产能力完全丧失,土壤的结构和理化性质完全改变。

临时用地主要为料场、利用料场、施工临时道路、临时生产生活区以及输水管线沿线临时占地等。由于土石方开挖、施工人员的践踏和施工机械的碾压,将使原表层土壤结构破坏,土壤变得紧实,表土温度升高,土壤中的有机质分解作用增强,微生物数量及营养元素流失。主要影响有:地表受到机械开挖、碾压,施工人员反复踩踏等的影响,土壤孔隙度、通气性等物理性质都将受到影响;一旦植被和表层土壤原有结构被破坏后,表层土壤在暴雨洪水或其他地表径流和风力的作用下,很容易发生水土流失,并对周边环境产生影响;施工生产废水、生活污水、生活垃圾处置不当,也会对土壤环境造成污染。施工结束后,临时占地区域的地表会逐渐恢复,土壤结构和功能逐步恢复到自然状态,恢复期和能够恢复的程度与扰动强度和采取的措施等有关。

6.2.3 水生生态影响

坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程在坡斯喀水库下游约 10.12km 新建引调水工程，包括新建引水渠首 1 座，渠道 12.455km，渡槽 2 座，机械清淤预沉池 1 座。引水渠首由引水闸、泄洪冲砂闸、溢流堰、上游连接段、下游左右岸导流堤组成。其中，拟建渠首为拦河式引水枢纽，建设后将改变工程上下河道的连通性，受引水调度的影响将改变渠首以下河段河流形态、地表径流和连通性，进而影响渠首上下游河段水生生态环境。其他工程的建设和运行不会改变天然河段河流形态、地表径流和连通性。所以，本项目仅分析拟建渠首工程对水生生态及鱼类的影响。

6.2.3.1 工程建设将产生的水域生态环境问题

拟建渠首工程系拦河闸式引水工程，其建设将使河流的连续性受到影响，对评价河段生态环境进行分隔，进一步改变工程以下河道天然径流量的时空分布和河流形态。不过，现状条件下除 6~8 月丰水期，在拟建渠首上游约 1km 处河流开始断流，拟建渠首上游 1km 以下河段已不具备鱼类和水生生物生境功能。所以，本项目拟建渠首工程不会对鱼类形成阻隔影响，渠首下游水文情势的变化不会对水生生态环境及鱼类产生新的不利影响。拟建渠首工程不具有拦蓄作用，对坡斯喀河水体理化环境几乎没有影响。而且，有利的一面，本项目生态基流保障措施严格落实，将有利于改善坡斯喀水库坝下~拟建渠首工程河段的水生生态环境状况。

6.2.3.2 工程实施对水生生物的影响

(1) 施工期对水生生物的影响

拟建渠首工程施工期间对水体扰动以及施工废水排入水体将导致施工区及临近水体悬浮物增加，造成浮游动植物生产率下降、底栖动物和鱼类逃离施工区或被直接伤害，导致施工区及临近水体浮游动植物、底栖生物等基础生物资源下降。不过，拟建渠首河段为季节性减脱水河段，仅 6~8 月有地表径流，主体施工在围堰内进行，影响时间和范围有限。而且，这种抑制作用是暂时的，随着施工的结束，经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，基础生物资源将逐步得到恢复。

（2）工程运行期对水生生物的影响

本项目建成运行后，除保障生态基流，波斯喀河 89.9%的余水引入藏桂灌区，年引水量 1186.93 万 m^3 ，渠首下游河段将进一步大幅减水，断流时间更长，断流范围更大，水生生物栖息空间将进一步萎缩，浮游生物和底栖动物生物量进一步减少。不过，现状条件下除 6~8 月丰水期，在拟建渠首上游约 1km 处河流开始断流，拟建渠首上游 1km 以下河段已不具备水生生物生境需求。所以，本项目的运行，对拟建渠首下游河段水生生物的生态功能不会产生实质性的影响。而且，有利的一面，本项目生态基流保障措施的严格落实，将有利于改善波斯喀水库坝下~拟建渠首工程河段的水生生态环境状况，更有利于该河段浮游生物、底栖动物的繁衍，水生生物生物量会有所增加。

6.2.3.3 工程实施对鱼类的影响

（1）工程施工期对鱼类的影响

拟建引水渠首工程施工期扰动水体对施工河段鱼类及水生生物形成惊扰，会迫使原栖息在此的鱼类离开工程区河段，进入其它河段栖息。不过，拟建渠首河段为季节性减脱水河段，仅 6~8 月有地表径流，不具备鱼类栖息生境需求，未见鱼类“三场”分布。施工期施工人员钓、网捕鱼、炸鱼等行为发生的可能性也较小。而且，主体施工在围堰内进行，影响时间和范围有限，随着施工结束，影响随之消失。所以，本项目施工期对工程区河段土著鱼类的影响极小。

（2）工程运行期对鱼类的影响

本项目建成运行后，除保障生态基流，波斯喀河 89.9%的余水引入藏桂灌区，年引水量 1186.93 万 m^3 ，渠首下游河段将进一步大幅减水，断流时间更长，断流范围更大，鱼类栖息空间将进一步萎缩。不过，现状条件下除 6~8 月丰水期，在拟建渠首上游约 1km 处河流开始断流，拟建渠首上游 1km 以下河段已不具备鱼类生境需求，亦无鱼类“三场”分布。所以，本项目的运行，对拟建渠首下游河段土著鱼类资源及其栖息地功能不会产生新的实质性不利影响。有利的一面，本项目生态基流保障措施的严格落实，将有利于改善波斯喀水库坝下~拟建渠首工程河段的鱼类生境状况，将有可能形成土著鱼类小规模“三场”，更有利于鱼类的栖息与繁衍，土著鱼类资源量会有所增加。

6.2.4 水土流失预测

在本工程建设过程中，由于基础开挖、场地平整、道路施工以及土方回填等活动，损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，土壤侵蚀量剧增。影响项目区水土流失的主要因素有：自然因素和人为因素。

自然因素主要是地区的侵蚀外营力和区内的地面物质状况，是引起水土流失的潜在因素，而人为扰动原地貌后形成的再塑地貌坡度，土体结构松散，改变外营力与土体抵抗力之间形成的自然相对平衡使原植被遭受破坏，在外因降水和风的作用下，诱发、加剧了新的水土流失，是造成水土流失的主导因素。

工程项目区由于基础开挖、场地建设、道路修整的施工需要大面积的土地破坏、开挖地面、剥离土壤等，改变和重塑了原有地形地貌，破坏了下垫面土壤结构、地表植被，造成水土流失，是一种典型的现代人为加速侵蚀。

6.3 施工期环境影响预测评价

6.3.1 水环境影响

工程施工生产废水主要来源于混凝土拌和系统和机械修配厂，主要污染因子为SS、CODCr和石油类，pH值偏高。生活污水排放集中在临时生活区和施工管理区，主要污染指标为BOD5、CODCr、粪大肠菌群等。

（1）混凝土拌和系统废水

混凝土拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，含有较高的悬浮物。根据相关工程施工期混凝土拌和系统废水监测资料，废水中悬浮物5000mg/l。混凝土浇筑时将产生养护废水，混凝土养护废水为碱性废水，具有悬浮物高、水量较小，间歇排放的特点。本工程是“点、线”都有的工程，具有废水分散排放的特点，多点分散排放，各点排放量较小。施工区设沉淀池，废水经沉淀池收集后回用，不允许向水体排放，对环境的影响较小。

（2）含油废水

施工机械废水中主要污染物成分为石油类和悬浮物，其中石油类浓度约1mg/l~6mg/l。

施工期施工机械一旦产生燃料油跑、冒、滴、漏等现象发生，燃料油除部分

挥发散发外，大部分会进入土壤，并随着降雨冲刷、地表径流、地下水入渗等方式进入地表水体和地下水，使地表水体中石油类浓度增加，污染水体。废水经隔油沉淀池收集后回用，不允许向水体排放，对环境的影响较小。

（3）生活污水

生活污水主要来源于各施工生活区食堂、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。

由于施工生产生活区产生的生活污水排放比较分散，且水量不大，生活污水经施工区修建的一体化生物化粪池处理后，用于周边植被绿化，环境影响很小。

6.3.2 声环境影响

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和系统固定连续声源噪声以及交通噪声等。工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，影响对象仅为施工人员。

工程共布置了 2 处混凝土拌和站。根据工程区环境特点和影响对象，分别计算达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准以及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准的衰减距离，

昼间、夜间分别距混凝土拌和站系统等施工机械 5m 和 28m 处施工噪声级能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准，28m 和 89m 处可衰减至《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准要求。

根据调查，项目区无声环境敏感点，受影响对象仅为现场施工人员。根据本工程生产班制，混凝土拌合系统均为每天 2 班、每班 7 小时生产，每班工人受影响均长达 7 小时。

6.3.3 大气环境影响

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、混凝土拌和粉尘，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，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。

（1）施工扬尘、粉尘污染影响

①施工作业面扬尘

工程开挖及料场、弃渣场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与天气干燥程度及风力、作业面大小、施工机械、施工方法，及采取的抑尘措施等有关。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。

②交通运输产生的扬尘

施工临时道路均采用砂砾石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，易发生扬尘。根据有关资料，施工交通扬尘约占施工期总扬尘量的 60%以上。此外，运输物料泄露也是产生扬尘的因素之一，其中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的，工程施工共需水泥 0.62 万 t，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。工程场内道路沿线无居民点等环境敏感目标分布，受影响对象主要为施工人员。

③混凝土拌和系统产生的粉尘

混凝土拌和粉尘主要产生于水泥运输、装卸及混凝土拌和进料过程中，在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 0.91kg/t，工程使用的 0.62t 水泥将产生约 6.2t 粉尘；全封闭的拌和楼配有袋式除尘器和喷射泵，除尘效率可达 99%，其粉尘排放系数仅为 0.009kg/t。

混凝土拌和系统周边无环境敏感目标分布，主要是现场一线操作人员会受较大影响。

（2）燃油废气影响

运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，根据工程施工进度及强度，估算污染物 NO_x 总排放量为 326.2t。

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且工程区环境空气本底状况良好，加之地形作用，对污染物稀释吹散作用强烈，环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，不会产生严重的环境空气污染，由于各施工生产设施附近均无环境敏感对象分布，受影响对象主要为现场施工人员。

6.3.4 固体废物影响

(1) 生产废渣

施工期生产弃土对环境的影响主要是对景观的影响,以及弃土堆置不当可能产生水土流失、滑坡等影响。为保护环境,本次工程渠道的清废料施工期间临时沿线堆放,待施工结束后推至渠道外坡,水库库盘清废料用于上下堤道路以及坝后二台填筑,临时弃渣场位于渠道两侧区域,通过对弃渣场采取有效的水土保持措施,可以有效减缓弃渣对环境的不利影响。

(2) 生活垃圾

工程施工高峰期人数约 100 人,施工总工期 7 个月,垃圾排放量按 0.5kg/d 计算,施工期产生生活垃圾 12t。生活垃圾主要为果皮、剩饭、菜叶以及白色垃圾等,其中可燃物含量低,垃圾含水率高,容重为 0.7t/m³,垃圾总体积为 8.4m³。生活垃圾如不妥善处理,将对周边土壤、水环境、景观和人体健康产生危害,污染周边环境。

6.4 环境风险评价

本项目属非污染工程,项目本身不产生污染,另外根据可研施工方案,工程不设炸药库和油库,施工不存在重大环境污染事故的风险。根据工程的特性、工程对环境的影响特点分析,本工程存在的环境风险主要表现在施工期河流、水库和引水渠道等地表水水质污染风险;施工人员用火不当引发火灾风险;运行期风险主要为荒漠林草植被分布区的生态受损风险。针对该风险,必须予以高度重视,并做到防患于未然,最大程度地减少环境风险发生带来的危害。

6.4.1 施工期风险分析

(1) 水质污染风险分析

根据《中国新疆水环境功能区划》,工程区所处河段水质目标为Ⅲ类水体。依据《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的标准分级,《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的Ⅲ类水体禁止新建排污口,禁止施工生产废水和生活污水排入河道水体。

根据水电工程施工相关污水排放情况,产生大量生产污染来源于工程施工筛

分厂、砼拌和加工厂的废水排放，其主要污染物是 SS；同时可能对水体水质产生较大危害的是汽车修配保养站的废水排放，其主要污染物为石油类；受施工队伍管理水平的限制，有可能存在不按照环境保护措施处理要求而将生产废水排入河道的现象。同时，工程施工高峰期有 100 人，可能存在因施工队伍环境管理不严生活废污水乱排的现象。

如果施工期的各类废水未经处理直接排入河道中将会给区域地表水体造成污染，影响水体水环境功能，对下游生产和居民生活产生危害。

另外，在施工期有大量的施工废土、废石渣和生活垃圾，如果不对它们进行安全合理处置，而排入地表水体，将会对地表水水质产生污染影响，恶化水质，降低水体功能。

本次水质污染防治措施如下：

- ①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。
- 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建设单位及相关环保部门不定期进行施工现场检查，严禁各类生产废水、生活污水排入水库、河道和渠道等地表水体，切实做到污水 100%处置回用、零排放。

（2）火灾风险

工程区气候较为干燥，工程占地区地表多砾石覆盖，植被主要为膜果麻黄构成的荒漠生态系统，植被以膜果麻黄为主，伴生有疏叶骆驼刺、花花柴等零星散布其中，盖度约为 5%。

施工期间，施工人员吸烟、炊事用火、机械燃油、日常电器使用，潜藏着因用火用电不当、电路老化等因素引发火灾的风险。

工程区人烟稀少，若施工区失火，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，造成严重的植被损失及生态破坏，特别是工程区地处荒漠区，一旦发生火灾，灭火难度很大，火势很难控制。

本次提出风险防护和减缓措施如下：

- 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；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；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；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。

6.4.2 运营期风险分析

运行期风险主要为荒漠林草植被分布区的生态受损风险。

（1）风险识别

本工程的主要任务是向灌区供水，在维持现状年灌溉面积不变、增加高效节水灌溉面积、实施节水及用水总量控制的前提下解决灌区供需水矛盾，但若到设计水平年灌区高效节水面积未达到预期，则灌区的供需水矛盾仍得不到解决，存在波斯喀河渠首超量引水，以满足灌区灌溉需求的可能。设计水平年，工程建成后，渠首断面年下泄水量较现状年基本保持不变，根据前述分析，下泄生态水量，可基本保障下游荒漠植被生态需水，但若渠首超量引水，则存在荒漠植被衰败、退化的风险。

（2）风险危害分析

下游河道两侧分布有荒漠林。当下游生态用水无法保证时，河流生态供水不足，成熟林在水分缺少的条件下，长势减弱，生长量减少，由于缺水，可能导致病虫害大面积爆发，林木抗病能力减弱，荒漠林发生退化，总面积将逐渐缩小，林地下的草地面积也将大面积减少。

（3）风险防范措施

设计水平年，流域灌区应落实最严格水资源管理的相关规定，落实并加大灌区节水改造，严格做好灌区用水总量控制要求，坚持以水定地，严格控制灌溉面积，避免灌区农业用水挤占生态用水；同时加强引水口的引水管理，对引水渠首引水量进行总量控制，避免超引水。

建设单位应严格执行工程水资源配置方案，确保灌区节水措施落实，以保障设计水平年流域社会经济用水总量低于现状水平。

加强工程运行后的水文监测和预测工作，根据水文预测在每年年初制定全年水库运行调度计划，对可能出现特干旱年份，提前和相关用水部门做好沟通工作，制定应急用水方案；在连续枯水年时，可通过减少供水水量，保证必要的生态用水。

由于荒漠林草等生态系统受损具有滞后性，需加强对荒漠林草植被分布区的监测，如发现林草有大面积死亡和衰败的迹象，应及时采取补救措施。

根据长期监测结果结合末端荒漠林草生态机理，后期应开展相应的生态调度研究，优化林草生态供水方式，实现生态保护效果。

7 环境保护措施及其可行性论证

根据工程建设对环境的影响特点和各环境因子影响预测评价结论,以及工程涉及区域环境保护目标和污染控制目标要求,本工程环境保护措施包括水环境保护措施、生态环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、固体废物处理措施、人群健康保护措施和其它环境保护措施。

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 水环境保护措施

(1) 混凝土系统冲洗废水

工程共设 2 座混凝土拌和站,拌和站高峰期废水排放量为 $5\text{m}^3/\text{d}$,废水污染物主要是 SS,浓度约为 5000mg/L ,pH 值 11~12,呈碱性。

工程区地表水控制目标为 I 类,禁止排污。故按照环境保护和节约水资源的要求,混凝土拌和系统废水处理后全部回用,不外排。根据《水工混凝土施工规范》(DL/T5114-2001)对混凝土养护用水水质要求,处理后的混凝土拌和废水 $\text{SS} < 2000\text{mg/L}$ 即可满足混凝土拌和要求。

混凝土拌和废水采用中和沉淀法处理工艺。废水先进入调节池,去除大部分悬浮物,再进入沉淀池进一步处理,出水回用。流程见图 6.1-1。废水先进入调节预沉池,去除大部分悬浮物,再进入絮凝沉淀池进一步处理,沉淀池出水进入清水池,处理后的水回用混凝土拌和。

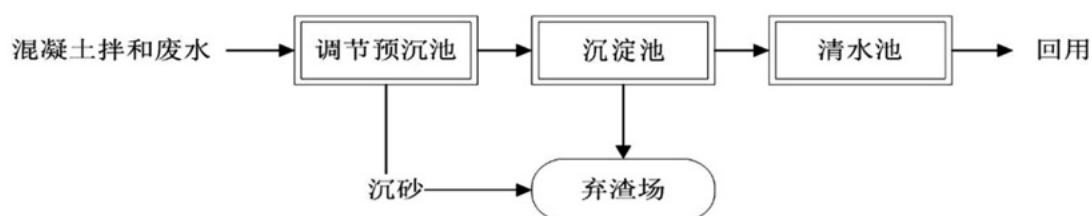


图7.1-1 混凝土拌和系统废水处理工艺流程示意图

在混凝土拌和系统修建预沉池、沉淀池和清水池各 1 座,配回用水泵 2 台(1 用 1 备)。

混凝土拌和废水按每 2h 排放一次进行设计；预沉池设计停留时间 1d，清泥周期 3d；沉淀池设计停留时间 1d，清泥周期 7d；清水池设计停留时间 1d。沉淀池、清水池的设计容积还需考虑一定的水量变动系数。

①根据混凝土拌和对水质 pH 的要求，确定是否需要投加酸性中和剂加以中和。

②在运行过程中主要注意定时清理污泥，采用人工定期清理污泥至场地附近空地，待污泥自然干化后，用抓斗机抓取装运载斗车运输至弃渣场。

③由于混凝土拌和废水处理设施简单，将管理和维护工作纳入混凝土拌和系统统一安排，不另设机构和人员。

(2) 含油废水

机械保养站高峰期含油废水排放量为 5m³/d。含油废水中主要污染物成分为 CODCr、SS 和石油类，其浓度分别为 25mg/L~200mg/L、500mg/L~4000mg/L 和 100mg/L。

对含油废水进行油水分离，废油全部回收，出水石油类浓度小于 5mg/L，处理后的废水存蓄于蓄水池回用。

采用小型隔油池（间歇处理并投加混凝剂）。废水中的悬浮物及石油类在沉淀池内经絮凝沉淀后得以去除。在各机械保养站分别修建一个小型隔油池进行处理：含油废水从集水沟通过设在处理池入口的隔油材料自流进入处理池，停留 12h 以上，到第二天排放进入蓄水池。处理后出水石油类应低于 5mg/L，SS≤70mg/L，上层清液抽取用于场地内洒水降尘。处理池浮油蓄满后经收集交由有危废处理资质的单位进行处置。小型隔油池处理方案流程图见图 6.1-2，处理池剖面见图 6.1-3。

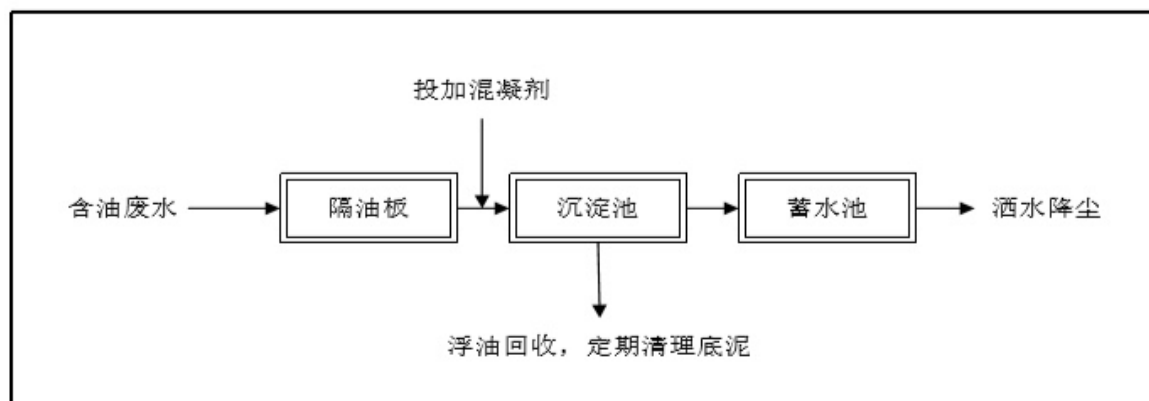


图7.1-2 含油废水工艺流程图

①要求在保养站附近设置专门的集中冲洗场，冲洗废水通过集水沟进入隔油池处理，油污定期清理。

②严禁将含油废水直排周边环境。

③含油废水处理构筑物简单，没有机械设备维护问题，在运行过程中注意定时清理沉淀池、清洗及更换隔油材料、回收浮油，应作为危废处理；管理和维护工作纳入机械修配站内统一安排，不另设机构和人员。

④施工结束后待沉淀池蒸发完后进行池底清理，泥渣运至弃渣场，清理后将沉淀池覆土填埋。

(3) 生活污水

临时生活区高峰期生活污水排放量分别为 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ ，施工管理区污水排放量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染指标为 BOD_5 、 CODCr 、粪大肠菌群等，其中 BOD_5 浓度为 500mg/L ， CODCr 为 600mg/L 。

施工期和运行期生活污水处理后的水质参照新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中用于生态恢复治理的出水水质控制 B 级标准，出水用于营地绿化或荒漠灌溉，冬储夏灌。

临时生活区和施工管理区生活污水采用地埋式一体化污水处理系统处理。

生活污水经地埋式一体化污水处理系统处理后上清液用于周围植被绿化，污泥可以作为有机肥施入农田。施工期生活污水严禁进入河道内。为了充分收集生活污水及粪便，防止分散污水对环境的不利影响，在临时生活区修建旱厕，考虑浆砌石防渗处理，处理后作为有机肥施入农田。对施工结束后不再需要的旱厕应通过清运、消毒、掩埋等方式进行处理，以消除对环境的影响。生活污水处理工艺流程见图 6.1-4。

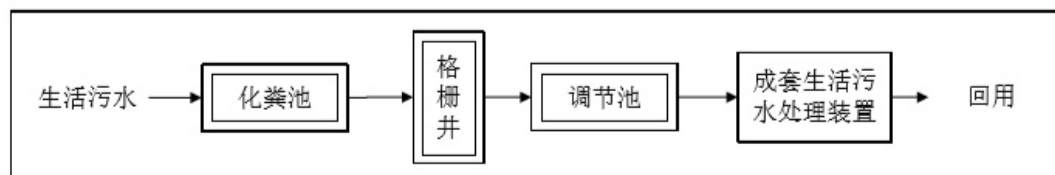


图7.1-4 生活污水处理工艺流程

7.1.2 大气环境保护措施

(1) 扬尘

施工扬尘一般情况下 TSP 浓度超标，扬尘主要有施工和运输产生，受影响

的均为现场施工人员。因此，施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受相关部门的监督检查，执行建筑施工场地的相关规定，采取有效防尘措施。

(1) 严禁在大风（起沙）天气下挖填方及装运土方；

(2) 土方和材料拉运过程中，应对运输车辆采取加盖篷布的方法，减少洒落遗漏，以免产生扬尘；项目施工过程中对易产尘物料进行遮盖，并适时适量洒水作业，项目施工过程加强管理；

(3) 车辆在施工工区和道路上行驶过程中，应减速慢行；

(4) 施工区域要做到每天至少洒水 2~3 次，以减少车辆行驶时产生的扬尘，临时堆渣区每天至少 3~4 次，采取防尘网苫盖；

(5) 施工时采取分段挖掘、分段回填等措施，缩短对周围环境的影响时间和降低影响程度；

(6) 对距离敏感点较近段进行封闭施工，对施工工地高标准围挡，防止建筑材料、土方等外溢，围挡高度不低于 1.8m，围挡设置 0.2m 的防溢座。

(7) 施工结束后，要做到“三清”，不得遗留建筑垃圾、生活废弃物等。

(8) 施工临时道路采用已有砂砾石路面，车辆进出前后适时适量洒水降尘，运输产尘物料进行遮盖。

(9) 本项目混凝土在搅拌的过程中会有少量粉尘溢出，加料时水泥应在沙、石中间加入，并设置搅拌机棚，其四周及顶部应采用彩钢板、玻璃钢等材质进行密封，仅留必要的进料口、出料口和通风口，将搅拌过程中的扬尘控制在棚内，使周围空气中的粉尘浓度降低，料斗处尽量加设水嘴进行定时有效地喷雾，以此缩小此类扬尘的影响范围。

(10) 临时材料堆场采取定期洒水措施，并配备篷布遮盖；筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 300m 以上，装卸、储存、堆放易产生扬尘的物质，应当采取喷淋、围挡、遮盖、密闭等有效防治扬尘的措施；运输时，应当使用密闭装置，防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》第三十八条房屋建筑、市政基础设施建设和城市规划区内水利工程等可能产生扬尘污染活动的施工现场，施工单位应当采取下列防尘措施：

1) 建设工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，并对围挡进行维

护；

2) 在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染主要控制措施、举报电话等信息；

3) 对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他裸露场地进行覆盖或者临时绿化，对土方进行集中堆放，并采取覆盖或者密闭等措施；

4) 施工现场出口处应当设置车辆冲洗设施，施工车辆冲洗干净后方可上路行驶；

5) 及时对施工现场进行清理和平整，不得从高处向下倾倒或者抛洒各类物料和建筑垃圾。

采取以上措施后，施工场地扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源无组织排放监控浓度限值。

(2) 燃油废气

针对燃油废气，施工单位应选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，或选用工艺先进、技术含量高的作业机械，燃料选用低硫燃料，使其排放的废气符合国家有关标准，以控制施工区大气环境污染。项目施工区域不进行施工生产设备维修，由专业维修机械场所进行维修。

7.1.3 声环境保护措施

由项目组成情况、施工方式及施工机械噪声源强情况看，噪声影响范围有限，因此，施工噪声随施工结束而消失。施工机械的作业噪声是不可避免的，为减少施工区噪声对环境的影响，拟采取如下防护措施：

(1) 降低设备声级

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

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

合理安排施工时间，避开午休时间（14:00-16:00），禁止夜间施工（22:00-08:00），以免施工噪声扰民。

（2）个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

（3）减少运输过程的交通噪声

选用符合《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

综上所述，施工过程中产生的噪声将对施工区域内声环境造成一定程度的不利影响，但这种影响是短期的，随着施工活动结束，影响也将不复存在。施工过程中，按照本评价要求采取相应措施后可确保施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

7.1.4 固体废物处置措施

（1）根据工程土石方挖填平衡计算，本项目清废量 4.46 万 m³（自然方），土方开挖量 12.39 万 m³（自然方），土方回填方 19.41 万 m³（自然方），外借方 7.02 万 m³（外借自 1#土料场），工程永久弃渣量为 4.46 万 m³（自然方），回填自采料场料坑。采料场料坑位于干渠桩号 8+950 西侧 100m 处，有现状路连接项目区和弃渣场区，弃渣场长度为 200m，宽度为 100m，占地面积为 2.00hm²，弃渣场允许堆渣高度为 3.5m，弃渣场最大容渣量为 7.0 万 m³，本次设计堆渣量为 4.46 万 m³，设计堆渣厚度为 3.5m，弃渣场上游未有汇水面积，弃渣场下游 1km 范围内无居民点，弃渣场设置满足水土保持要求。

（2）工程完工后将施工中使用的临时建筑（包括临时工棚、仓库、垃圾堆

放点等)全部拆除,对所有施工作业面和施工活动区的施工废弃物彻底清理处置,可回收部分收集后外售,不可利用回收部门运至当地环卫部门指定地点进行填埋处置。

(3) 施工期生活垃圾主要成分为废塑料、菜叶、剩饭等。施工期生活垃圾主要产生在生活营地周围,设置生活垃圾箱用于集中收集生活垃圾,清运至环卫部门指定地点处置,禁止施工期生活垃圾乱丢乱弃。因此施工期间的固废对环境的影响较小。

7.2 水环境保护措施

7.2.1 生态流量保证措施

本工程从渠首引水,通过渠首泄洪冲沙闸下泄生态水量,本次环评要求渠首断面严格按照水资源“三条红线”用水总量控制指标进行引水,避免渠首多引水挤占生态谁,保证渠首断面多年平均下泄生态水量下泄。

7.2.2 水资源管理措施

切实强化流域灌区取水管理。严格按照水资源配置方案,采取有力措施加强引水口取水管理,避免超引水。

强化流域水资源统一管理,通过流域用水总量控制,确保设计水平年流域用水满足水资源“三条红线”用水总量控制指标;严格控制流域社会经济用水总量,保证必要的、合理的生态用水。坚持以水定地,避免流域出现大规模开发活动,保障设计水平年流域社会经济用水总量低于现状水平;水利部门在制定流域用水计划时,应优先考虑波斯喀河渠首断面的生态水量;合理分配灌区用水,避免流域社会经济用水所占份额过大挤占生态用水,以保证生态用水。

建立用水效率控制制度。确立用水效率控制红线,坚决遏制用水浪费。加快制定流域各行业用水效率指标体系,加强用水定额和计划管理。

建立水资源管理责任和考核制度。流域机构主要负责人对本流域水资源管理和保护工作负总责。

7.2.3 运行期水质保护措施

为保护沉砂池水质,须做好以下预防保护工作:在蓄水前必须对库底进行清

理，同时本工程采用管道输水的形式，可以有效避免输水过程中对水质产生不利影响。

工程承担灌区灌溉任务，建议加强沉砂池水质管理，禁止以下活动：新建、扩建、改建与供水设施和保护水源无关的项目；向水体排放污染物、设置排污口；从事网箱养殖、垂钓、游泳、放养畜禽；挖沙、取土；设置油库。制定库区水污染防治管理办法；做好宣传工作，提高全民水资源、水环境保护意识。

7.3 生态环境保护措施

施工期严格划定施工区域范围，施工扰动区域为渠道两侧 4 米（施工作业带宽度），本次结合现有道路，在渠道、机械清淤预沉池及土料场布置场内道路 4 条，总长 14.4km，环评提出施工期严禁越界施工；加强施工期环境保护知识宣传，严禁破坏植被，禁止狩猎；施工结束后对施工工区进行恢复，对临时占地进行迹地平整和生态恢复。

7.3.1 陆生植被恢复措施

在施工期影响主要为车辆对地表的扰动和占用，主体施工对土壤、植被的一次性破坏影响，采取以下措施：

①施工前及施工期间加强对施工人员进行环保宣传教育，避免随意扩大施工范围，随意乱采滥伐，破坏植被，损坏农作物等。

②工程占地应尽量使用既有场地，减少临时占地，工程临时办公生活设施租用民房，不单独设弃渣场，临时占地面积少。

③施工道路选址宜充分利用已有的道路，材料临时堆放场地、弃渣临时堆场等优先布设在永久用地范围内，以减少植被破坏，生物量损失。

④优化施工选址，避开周边耕地和植被茂盛处，减轻工程对区域植物及植被的影响；施工结束后及时采取平整、绿化等恢复措施，减轻施工期对植被的影响。

⑤统筹规划施工布置，各种施工活动应严格控制在施工区域内，施工作业区外不得占用土地，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将工程建设对植被和土壤的影响控制在最低限度。

⑥及时进行植被恢复，各点位施工结束后及时清理场地，回覆表土，对占用的土地进行生态恢复。

7.3.2 野生动物保护措施

(1) 通过实地调查，工程所在区域内保护动物多数为小型哺乳类和鸟类等动物，无珍稀保护物种。施工期，各类动物随着工程的进度会自动迁移至周围适生环境，对各种动物的影响不大。导致各类动物濒危主要因素是人为的捕杀，为了减少对其影响，需对施工人员进行珍稀保护动物的教育，提高环保意识，杜绝施工期的捕杀行为，保证其顺利迁移。

(2) 施工人员和施工机械进场前，对工程占地区域界限用绳索拦护，并用醒目标志示意，严令禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火、严禁施工人员非法猎捕野生动物。

(3) 野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在夜间晨昏和正午进行高强度施工。

(4) 加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员。加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违法行为进行依法处置。

(5) 建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物，禁止施工人员食用鸟类、兽类等；根据施工总体布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎等活动。禁止施工人员野外用火，把对野生动物的干扰降至最低程度。

采取上述措施后，对野生动物的日常生活和生境影响较小，施工期结束一段时间后，野生动物逐渐迁移回原有栖息地，对野生动物影响较小。

7.3.3 水生生态保护措施

(1) 加强施工期管理

加强施工人员环保意识宣传教育，工程区竖立醒目标志牌，严禁施工废水和固废排入水体，减少人为原因造成的不必要的水生生境破坏。

施工废水、生活污水应及时收集、处理，避免其流入河道，污染水体。加强施工车辆、机械管理。施工车辆，机械进驻施工地点前要进行检修、清洗。严禁漏油渗油车辆、机械进入施工河段，禁止在河岸附近设置机械冲洗点，以防污染水体。

施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方并配备防雨遮雨设施；部分施工用料若堆放在水体附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体。

（2）栖息地保护

根据水生生态调查以及波斯喀河工程分布情况，本工程将土著鱼类生境较原始、水量较稳定、生境异质性较高、土著鱼类资源较丰富的波斯喀水库回水末端以上河段划定为鱼类栖息地保护水域，常年禁止一切渔业活动，不再布设单项水利工程，并开展鱼类和水生生物等生态环境监测。后期若需建设项目，则必须在充分论证工程对栖息地鱼类资源的影响基础上，提出切实可行的增殖、替代生境等减缓措施。

（3）引水闸口设置拦鱼设施

本项目拟建渠首引水可能会导致鱼类随水流进入灌渠而损失，需要在引水口建设拦鱼设施。目前，网箔等机械拦鱼技术以及电拦鱼技术已经比较成熟，具有很好的拦鱼效果。而且，本工程引水闸口具备修建网箔拦鱼设施和电拦鱼设施的地形地貌条件和水文条件。因此，本项目引水闸口设置网箔拦鱼设施或电赶拦鱼机，在工程运行期间开启，防止鱼类误入引水渠道。

（4）生态基流保证措施

为维护下游河道水生生态环境，在波斯喀水库断面保证生态基流下泄水量，改善波斯喀水库～拟建渠首河段水生生境状况。

依据《新疆重要江河湖泊生态水量保障方案》（新水厅〔2020〕6号）《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）、《水利水电工程生态流量计算与泄放设计规范》（SL/T820-2023）、《水库生态流量泄放规程》（SL/T819-2023）等规定，要求波斯喀水库丰水期（6～8月）按多年平均天然流量的20-30%下泄，月下泄量为126.28万 m^3 ～180.52万 m^3 ，枯水期（9月～次年5月）按多年平均天然流量的10%-15%下泄，泄流量为6.34万 m^3 ～25.82万 m^3 。水库年生态下泄水量为660.18万 m^3 。

为确保按要求下泄生态流量，在波斯喀水库坝后安装生态流量在线自动监测系统，确保波斯喀水库按要求下泄生态流量。

7.3.4 土壤环境保护对策措施

(1) 严格限定施工范围，采取“彩条旗”限界等临时措施限定施工机械行驶路线，禁止施工人员进入非施工占地区域，使对土壤环境的破坏作用降至最低程度。

(2) 加强废污水管理，所有工程废污水及生活污水均须处理后回用，严禁乱排，避免对周边土壤造成污染。

(3) 水库淹没及永久占地占用的林地、草地等区域，在蓄水及施工前应对表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施和复垦措施，将表土用于补划耕地复垦或临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

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

7.3.5 取料区及临时占地的生态恢复措施

取料区及临时占地的生态恢复措施对于减少生态破坏、恢复土地功能具有重要意义，以下是相关生态恢复措施：

(1) 取料区

在取料结束后，首先要对取料区进行地形整理。尽量利用取料过程中的挖方进行填方，使取料区的地形接近原始地貌。对于取料形成的坡面，要根据地形和周边环境进行合理修整。

(2) 临时占地

在临时占地使用结束后，要及时进行场地清理。清除施工过程中遗留的建筑垃圾、废弃物等，然后对场地进行平整，恢复场地的基本地形。在临时占地期间设置的临时防护措施，在使用结束后要及时拆除。拆除过程中要避免对周围环境造成二次破坏，对于拆除后留下的痕迹要进行修复，使其融入周边环境。

通过以上生态恢复措施，可以在取料区及临时占地最大限度地减少生态破坏，促进生态系统的恢复和重建。

7.3.6 永久占地生态恢复措施

本项目永久用地总面积为 230542.49m²，均为国有和集体土地，地类和面积

准确，界址清楚，以下为永久占地生态恢复措施。

本项目涉及公路用地 120m^2 ，应在项目区内或周边地区规划建设等效的农村道路。对于因项目建设受到一定影响但未被完全占用的农村道路部分，给予道路维护资金补偿；涉及灌木林地 1113.34m^2 ，在项目区内或周边的适宜造林区域，按照被占用林地的林种、树龄结构等特征，进行植树造林；涉及河流水面 6813.37m^2 ，环评要求在河道两岸种植植被，形成生态缓冲带，减少水土流失和污染物入河。保护和恢复河道内的湿地、浅滩等生态环境，为水生生物提供栖息地；涉及裸土地 211601.06m^2 ，涉及内陆滩涂 1.33m^2 ，评价要求合理规划施工范围，减少对原地表的扰动，严格控制施工范围，对施工造成的植被破坏，在施工结束后及时进行恢复；涉及其他草地 10893.39m^2 ，应在项目区内或周边的适宜区域进行草地植被恢复工程。选择当地的草本植物种子进行播种，按照草地的生态特征和功能要求，进行合理的植被配置。

7.3.7 水土保持措施

（1）主体工程区

施工结束后将剥离表土回覆到弃渣场区顶部，并对主体工程区施工迹地采取土地平整措施。方案新增措施为：施工前在主体工程区施工作业带边界布设彩条旗限界措施。

（2）导流工程区

施工结束后对导洪堤工程区管理范围的施工迹地采取土地平整措施。

（3）临时堆土场区

临时堆土堆放过程中对临时堆土场采取防尘网苫盖措施和编织袋装土压脚措施，施工结束后对临时堆土场区的施工迹地采取场地平整措施。

（4）土料场区（弃渣场区）

土料场区采料前对本区开采边界布设彩条旗限界措施，弃渣在土料场区周转时对弃方采取防尘网苫盖措施，施工结束后对弃渣场采取渣面平整措施。

（5）施工临时道路区

施工前对占林地和草地区域采取表土剥离所持，在施工过程中采取洒水、限制性彩旗措施起到降尘及限制作用，施工结束后对占耕地、草地和林地区域采取表土回覆措施，对本区扰动的施工迹地采取土地平整措施。这些设计可以有效地

控制此地区的水土流失。

(6) 施工生产生活区

在施工结束后对扰动区域采取土地平整措施，这些设计可以有效地控制此地区的水土流失。

经采取上述防治措施后，施工期造成的生态环境影响能得到有效控制，不会对周边环境造成明显不良影响。

7.3.8 防沙治沙保护措施

根据《中华人民共和国防沙治沙法》《国务院关于加强防沙治沙工作的决定》《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号)等有关规定，防沙治沙工作应当遵循以下原则：统一规划，因地制宜，分步实施，坚持区域防治与重点防治相结合；预防为主，防治结合，综合治理；保护和恢复植被与合理利用自然资源相结合；遵循生态规律，依靠科技进步；改善生态环境与帮助农牧民脱贫致富相结合；国家支持与地方自力更生相结合，政府组织与社会各界参与相结合，鼓励单位、个人承包防治；保障防沙治沙者的合法权益。

本项目为引调水工程，本次提出以下防沙治沙生态保护措施：

(1) 项目建设过程中，应根据项目实际情况制定符合相关防沙治沙规划的《治理方案》，治理方案应当包含：①治理范围界限；②分阶段治理目标和治理期限；③主要治理措施；④治理后的土地用途和植被管护措施；⑤其他需要载明的事项。

(2) 项目在施工期间，设置专人进行监管，防止施工人员随意破坏项目区周边现有的植被。

(3) 本项目施工期的进出车辆应在规定的现有简易道路内行驶，不得驶出道路规定范围，造成项目区周边植被破坏，如发生意外情况，需对破坏的植被进行补偿。

(4) 建设单位履行社会责任，积极参与政府组织的各类防沙治沙活动。在采取以上措施后，本项目的建设和运营对项目区生态环境会产生一定的正面效应，不会加剧项目区土地的沙化。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

（1）使本项目的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、自治区的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过本管理计划的实施，将本项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.1 环境管理体系

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

8.1.2 环境管理内容

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

（1）筹建期

（1）审核环境影响评价成果，并确保《皮山县波斯喀河至桑株河下游水系联通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。

(2) 施工期

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

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

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

(4) 加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。

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

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

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

(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。

8.2 环境监理

环境监理应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，开展施工期环境监理工作。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。落实工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工和移民安置活动对环境的不利影响降低到可接受程度。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。其任务包括：

(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，监督检查本工程建设和移民安置过程中的环境保护工作。

(2) 信息管理：及时了解和收集掌握施工区和移民安置区的各类环境信息，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：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间的关系。

8.2.1 环境监理范围

工程环境监理范围包括：五团沉砂池、管道复线工程等建设区；各承包商及其分包商施工作业区域、生活营地、生产企业、施工区场内交通道路、料场等。

8.2.2 总监理工程师职责

- (1) 全面负责并保证按合同要求规范地开展环境保护监理工作；
- (2) 审定环境保护监理部内部各项工作管理规定；
- (3) 组织编写工程环境监理方案和细则；
- (4) 组织项目环境监理部，调配监理人员，指导环境监理业务，并负责考核监理人员工作情况；
- (5) 审查、签署并汇编环境保护监理月报、季报、年报、期中环境保护质量评价表、环境监理情况通报及环境监理总结报告等；
- (6) 定期巡视工程现场，指导监理人员工作；
- (7) 根据环境保护实施情况，向有关单位提出建议和意见；
- (8) 参与环境污染事故的处理；
- (9) 定期召开环境监理工作会议，总结经验，改进工作；
- (10) 完成本单位和建设单位委派、必须完成的其他相关工作；
- (11) 对环境监理工程师提出的环保工程停工要求要求做进一步的现场调研，对确实存在重大环境隐患的质量问题，在征得工程监理单位同意后，下发停工令；
- (12) 对环境监理工程师转报的环保工程复工要求，须在接到复工要求 48 小时内做出答复，对可以重新开工的环保工程签署意见转报工程监理单位；
- (13) 对涉及环保工程的变更设计应进行审查，并向有关单位提出意见；
- (14) 监督检查环境监理工程师对各项环保工程的选址确认工作。

8.2.3 环境监理工程师的岗位职责：

- (1) 在总环境监理师的领导下，执行具体环境监理任务；
- (2) 深入施工现场履行监督检查职责，负责编写其分管的监理日志、监理工作月报、季报、年报和期中环境保护质量评价表；

(3) 向环境总监汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报；

(4) 根据施工单位提交的施工进度月计划审核表、月工作进度及执行情况报告表，合理地安排环境监理计划；

(5) 深入现场调研，听取多方意见，对存在重大隐患的环保工程经科学合理的分析后，向环境总监工程师申请下发停工令；对施工单位提出的复工要求须在 24 小时内连同对复工的意见一并上报环境总监工程师；

(6) 结合环评、设计文件，审查施工单位提交的环保工程选址确认材料，并在接到环保工程选址确认材料后 24 小时内作出回复，逾期未予回复者，施工单位可自行开工；

(7) 完成环境总监安排的其他相关工作。

8.2.4 环境监理员职责：

(1) 在监理工程师指导下开展环境监理工作；

(2) 现场巡视与主体工程配套的环保工程、设施、措施落实情况；施工过程中产生的环境污染是否达到相应的环保标准或要求，并做好记录；

(3) 在环境敏感区等重点施工区域、重要施工工序担任旁站工作，严格按照环境监理实施细则开展工作，发现问题及时汇报；

(4) 做好环境监理日志和其他现场监理记录工作。

8.2.5 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记录：①监理日记。重点记录涉及变更设计、会议往来、往来信息、现场状况、环境事故、存在问题及相应处理等情况；②现场巡视和旁站记录。重要记录施工现场状况、巡视和旁站过程中发生的环保问题等；③会议记录。主要记录环境监理主持的会议召开情况和会议成果，报送相关单位作为工作依据；④气象和灾害记录。主要记录每天气温变化、风力、雨雪情况和其他特殊天气情况及地质灾害等，还应记录因天气变化对工程的影响；⑤工程建设大事记录。记录工程建设的重要节点和重要事件，包括与工程环境保护相关的工程建设重要事件；⑥监测记录。以文字结合影像资料的形式对其开展的监督性生产监测进行详细记录。

（2）报告制度

环境监理通过工作报告定期向建设单位全面系统反映工程环保状态，根据工作需要，对突出的环境问题以及建设单位要求，不定期的编制专题工作报告。监理工作报告包括环境监理定期报告、环境监理专题报告、环境监理阶段报告、环境监理总结报告。

（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）环境监理会议制度

在环境例会期间，承包商对本合同段的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并抄送与会各方，并督促有关单位遵照执行。

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

（5）奖惩制度

结合施工承包合同和建设单位相关管理制度和要求，建立工程环境保护奖惩制度以推动环境保护工作、提升环境保护工作成效。对认真履行施工合同环境保护条款和执行环境监理工作指令、环境保护效果突出的承包商，提请建设单位予以奖励；对不能严格按合同要求落实环境保护措施和要求、对环境监理工作指令执行不到位的承包商，提请建设单位予以相应惩罚。

（6）环保措施竣工自查、初验制度

在项目的环保措施的部分单项工程或单位工程结束时，环境监理应在申请验收前要求施工单位自查，然后及时组织建设单位、工程监理对单项工程或标段开展内部的环保初验工作，目的是提前发现问题，并督促施工单位及时整改问题。

（7）事故应急体系及环境污染事故处理制度

环境监理协助建设单位，指导和监督承包商等参建单位制定相对应突发性环境事件应急预案，建立应急系统，配备应急设备、器材，并督促各责任单位组织

开展日常演练。

突发环境事故后，事故现场有关人员严格执行《中华人民共和国环境保护法》及突发环境污染事件应急管理制度，立即进行现场救护处置及事故上报。

（8）人员培训和宣传教育制度

对工程建设单位及承包单位人员宣传和培训的内容要包括环境保护法规政策、建设项目环境常识、本工程环境特点和环境保护要求等。

（9）档案管理制度

环境监理单位应结合工程实际监理环境保护信息管理体系，制定文件管理制度，重点就文件分类、编码、处理流程、归档等方面予以规定，对环境保护信息及时梳理、分析，将信息转化为决策依据，指导和规范现场监理工作。

（10）质量保证制度

环境监理应严格按照监理方案及实施细则进行，并对期间发生的各种情况进行详细记录。

8.2.6 环境监理工作内容

（1）相关设计文件复核、审查

①根据建设项目环评报告及批复中的有关要求，对主体工程设计与环评报告及其批复的相符性进行审查，检查主体工程配套的环保设施设计是否按照环评报告及其批复的要求进行了落实；

②参与招标设计文件、施工方案审查，重点审查环境保护相关条款；审核施工组织设计中环境保护措施或环境保护工程的施工工艺、材料及施工进度安排等内容；

③参与招投标工作，审核招投标文件是否满足现行环境保护要求，检查督促施工方建立健全环境管理体系和环境管理制度。

（2）检查各类环境保护措施落实及运行情况

对施工工地进行环境保护日常巡查，对施工单位的环境保护措施落实情况、施工区及周边地区的环境状况、工程建设监理的现场监管情况等进行检查，在出现批建不符、环保“三同时”落实不到位或其他重大环保问题时，及时通知相关单位，并提出改进措施要求，跟踪直至问题解决。

本工程环境保护措施落实情况应重点关注的内容见表 7.2-1。

(3) 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。

环境保护措施落实情况监理主要内容

项目	重点关注内容
水环境保护措施落实情况	①各类废污水处理设施的型式、位置、处理工艺、处理能力等是否满足环评及其批复和设计文件要求； ②废污水处理设施是否与施工营地等“同时设计、同时施工、同时投产使用”； ③是否按照环评文件及其批复要求，将各类废污水处理后回用，处理设施出水水质能否满足回用水质要求； ④废污水处理系统的运行维护管理制度和运行维护情况； ⑤沉淀池、隔油池污泥和浮油的清理及处置情况，是否符合环评文件及其批复要求。
大气环境保护措施落实情况	①施工作业面采取的降尘措施及效果；路面降尘措施及效果； ②交通运输道路在运输水泥等多尘物料时，需密闭、加湿或苫盖，并经常清洗运输车辆；车速控制在30km/h以内；夜间24:00~8:00（可根据当时作息时间具体调整）时段禁止运输； ③工程区环境空气质量是否达标。
声环境保护措施落实情况	①施工区声环境是否达到区域环境质量要求。
生活垃圾收集处置情况	①生活垃圾收集点位置是否合理，是否涵盖了所有垃圾产生部位； ②检查生活垃圾产生量和处理量，是否按照环评文件及其批复文件要求进行处置； ③生活垃圾收集及清运的记录情况。
陆生生态保护措施落实情况	①施工临建区及弃渣场的布置是否避开了植被覆盖度高的区域； ②是否采取生态恢复措施； ③是否加强了施工期环境管理，加强施工人员环保宣传教育，是否有人为猎捕野生动物事件发生。
水生生态保护措施落实情况	是否采取生态流量下泄措施，生态流量下泄方式、下泄量，生态流量的运行调度和保障措施等是否满足环境影响评价文件及其批复要求。
移民安置环境保护措施落实情况	移民安置区建设、专项设施改迁建过程中是否落实了生态保护措施，效果如何。
环境监测落实情况	①水、气、声环境质量和污染源监测点位、监测项目、采样及分析方法、监测时间和频次等相关技术要求是否满足环评文件及监测合同要求；监测结果出现超标时，是否对超标原因进行了分析； ②生态调查的范围、调查时间、调查方法、调查点位、调查项目等是否满足相关技术规范及环评文件、生态调查合同相关要求；当生态调查结论和环评阶段调查结论有较大出入时，是否阐明原因。

8.2.7 监理单位

工程建设管理部门应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。

为充分发挥监理人员作用，保证指令及反馈信息快速传递，保证监理工作的时效性及快速反应，缩短决策时间，减少管理层次。监理机构设置环境监理工程师 2 人。

8.3 环境监测

8.3.1 地表水环境监测

8.3.1.1 施工期水环境监测

(1) 河流水质监测

①监测点布设：为了解工程施工对河流水质的影响，布设 1 个监测断面，对水质进行监测。

②监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表。

③监测方法：水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定及《环境监测技术规范》的选配方法执行。

表 8.3-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
HS-1	波斯喀河拟建渠首断面下游100m	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、硒、汞、镉、铅、氰化物、六价铬、硫化物、石油类，共20项。	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测3天，每天一个水样

(2) 废（污）水监测

监测混凝土拌和废水、机械保养站含油废水、生活污水的处理效果与达标情况。

监测点位：各废污水处理设施进出口。

监测指标：各类废污水特征污染物。

监测频次：生产废水产生期间每季度监测 1 期，每期监测 1 天，每天监测 2 次，上午、下午各一次；生活污水产生期间每季度监测 1 次，每期监测 1 天，取

20:00 取样。

施工期水环境监测要求见表。

表 8.3-2 施工期废（污）水监测要求一览表

监测点位 编号	断面布设	监测项目	监测时段	监测频次
混凝土拌和系统废水	混凝土拌和系统废水处理装置进出口，共2个点	pH、SS	系统生产期	本系统废水产生期间每季度监测1期，每期监测1天，每天监测2次，上午、下午各一次
机械保养站含油废水	机械设备停放场废水处理设施进出口，共4个点	COD _{Cr} 、石油类、SS	系统使用期	
生活污水	临时生活区、施工管理区一体化处理设施进出口，共2个点	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群	生活区使用期	生活污水产生期间每季度监测1次，每期监测1天，取20:00水样

8.3.1.2 运行期水环境监测

河流水质监测

①监测断面与采样点

共布设 32 个监测断面，分别为渠首上游 500m，渠首下游 1000m、沉砂池进口断面。

根据规范要求，在一个采样断面上，水面宽度为 50~1000m 时，应设置左、中、右三条采样垂线；水面宽小于 50m 时，只在中泓线处设置一条取样垂线。

②监测项目

监测项目包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂。

③监测时间与频次

每年的丰、平、枯三期进行，每期采样两次，每次时间间隔大于 5d。

8.3.2 陆生生态监测

（1）监测目的

掌握工程运行后，评价波斯喀河末端荒漠林草的变化趋势，结合工程运行后水文情势变化、地下水位变化，分析影响区域荒漠植被的变化与河道流量、水量、水位、洪水、地下水位的关系，为环境监督、环境管理提供依据。

（2）监测内容

荒漠林草植物资源种类组成、空间分布、高度、多度、生活状态、生活力、天然更新状况等，主要植被类型及分布区域、面积。

（3）监测区域及断面布设

监测区域：波斯喀河末端荒漠林草分布区。

监测断面：选择荒漠植被生长状况良好的区域布设监测断面，结合现场调查结果，拟在波斯喀河下游老河道布置 2 处监测断面，距离五团沉砂池分别为 30km、40km，断面位置详见附图。

（4）监测方法

遥感调查法：分期购买波斯喀河末端荒漠林草分布区卫星影像进行解译判读，明确不同植被类型分布区域、范围。

航拍调查法：利用无人机航拍技术，对河岸林草的范围进行监测。

样地调查法：在每个监测断面，选择 2~3 个样方作为固定监测点，记录其地理坐标，并对植被进行标记，将工程运行期间同一固定监测点监测结果进行对比分析，以监测工程运行期间荒漠植被的动态变化过程。

（5）监测频次

监测时段分为施工期和运行期，施工期监测 2 次，施工期第一年、第三年各监测一次；工程运行初期的 5~6 年内每年进行例行监测，运行中、后期视情况确定监测周期或停止监测。

8.3.3 水生生态监测

（1）监测范围

水生生态监测河段为渠首以下河段。

（2）监测内容

①水生生境要素监测

河流水生生境要素的监测可结合水环境监测计划进行。

②水生生物监测

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

③鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测渠首上下游河段鱼类种群动态及群落构成的变化趋势，分析鱼类种类的重现度变化趋势。

重点监测土著鱼类塔里木裂腹鱼、斑重唇鱼、长身高原鳅和叶尔羌高原鳅的种群动态及鱼类群落构成的变化趋势。

（3）监测时段或频率

施工期开展 1 期现状监测，运行期工程运营后第一年、第三年和第五年进行监测。

水生生态要素、浮游动植物、底栖动物在 5 月和 8 月各监测一次。水质监测按淡水渔业水质标准项目进行监测，每季度 1 次，全年共 4 次。鱼类种群动态监测在 4 月~6 月、8 月~10 月进行，每次 20 天左右。鱼类产卵场监测在 4 月~6 月进行，年监测天数不少于 60 天。监测时段频次及要素构成还应随工程的建设运转和实施进程作相应调整。

（4）监测方法

①生境描述

用文字对土著鱼类的生境进行描述，通常包括位置、地形地貌、河流宽度、水流状态、地质、生物背景（浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生植物等）、其它标志性特征等信息。生境描述还应综合历史资料、访问资料等。对同一生境进行多次调查时，只进行补充。生境描述需要图片资料。

②水质参数

气温和水温用水银温度计测量，溶氧用专业溶氧仪测量。

③水质、水位与水流速度

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

④水生生物及鱼类

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

告，提交业主。通过施工期的监测，可以获得相对完整的本工程建设前的水生生物背景资料，以便与工程运行后的情况进行对比分析，更加全面的了解和掌握本工程建设对水生生态的影响。

8.3.4 土壤环境监测

(1) 监测点位

根据工程特点，拟在在工程施工区布置监测点位 1 处，管线周边布置监测点 3 处，共 4 处，监测点位布置详见附图。

(2) 监测项目

监测项目包括：pH、土壤含盐量（SSC）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

(3) 监测时间与频次

监测时段分为施工期和运行期，具体时段为 6 月~8 月；工程施工期监测 1 次；工程运行初期的 5 年内监测 1 次，运行中、后期视情况确定监测周期或停止监测。

8.3.5 环境空气监测

(1) 监测点布设

根据工程施工期环境空气影响情况，在施工区域布置一个监测点位，监测项目及监测频次见表。

表 8.3-3 施工期环境空气监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
沉沙池施工区域	1	TSP	施工期每季度监测1次，每次连续监测3天

(2) 监测技术要求

执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

8.3.6 声环境监测

在施工区域布置一个监测点位，监测项目、监测频次见表 7.3-5。监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

表 8.3-4 施工期环境监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
沉沙池施工区域	1	等效连续A声级 (Leq)	施工期每季度监测1期，每期监测1天，监测时段10: 00、14: 00、22: 00，并注明施工工况。

8.4 竣工环保验收

依据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日发布），建设项目竣工后建设单位应当对配套建设环境保护设施进行验收，编制验收调查报告表。竣工验收应明确企业自主验收工作程序、时间节点，三次公示（竣工、调试、验收报告完成），同时报送生态环境部门，并接受监督检查。

表 8.4-1 各阶段环保竣工验收重点内容一览表

阶段	重点位置	重点内容
筹 建 期	混凝土拌和系统废水处理设施	环境保护措施设计的废水处理回用设施是否建成，能否正常运行； 是否采用低噪声设备和其它降噪设施； 是否采用低尘工艺和洒水措施。
	生活生产营地	生活污水处理设施是否同时建成，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。
	料场	是否洒水降尘。
	渣场	是否洒水降尘。
	场内交通	限速禁鸣标志是否建成； 是否洒水降尘； 车辆是否维护保养、严禁超载、强制更新报废制。
施 工 期	混凝土拌和系统废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率； 洒水降尘频率、大气环境质量； 声环境质量。
	机械保养站	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率。
	生活生产营地	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率； 生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用。
	坡斯喀河	水环境质量。
	料场	洒水降尘频率； 大气环境和声环境质量。
	渣场	洒水降尘频率；

阶段	重点位置	重点内容
		大气环境和声环境质量。
	场内交通	限速禁鸣措施的效果，声环境质量； 洒水降尘频率，大气环境质量； 道路维护状况。
	其它	是否设立环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、 报告是否完备。
试 运 行 期	拟建渠首处	生态流量监测系统建设及运用状况；
	坡斯喀河	水质、水温状况；
	料场	植被恢复状况。
	渣场	土地整治和植被恢复状况。
	场内交通	声环境质量、大气环境质量。
	其它	环保监理报告等。

9 环保投资及环境影响经济损益分析

9.1 环保投资

本项目总投资 3819.5 万元，其中采取的环保措施投资概算总计 30.6 万元，占总投资的 0.95%。详见表。

表 9.1-1 环保措施投资估算

序号	项目	内容	环保措施	投资 (万元)
1	废气防治措施	燃油废气	选用先进的施工机械；加强对机械、车辆的维修保养，合理安排运输时间和运输路线	1.8
		粉尘	原材料苫盖、围挡等，施工区域要做到每天用洒水车至少洒水2~3次；运输过程物料遮盖密闭；搅拌机料斗处尽量加设水嘴进行定时有效地喷雾；临时材料堆场采取定期洒水措施，并配备篷布遮盖。	5.2
2	废水治理措施	设备冲洗废水	施工工区设置隔油沉淀池一座	2.2
		生活污水	防渗化粪池、拉运协议	3.5
3	固废防治措施	施工建筑垃圾	施工过程中和施工结束后应由施工方将不可利用施工垃圾运送至当地建设主管部门指定的建筑垃圾填埋场。	2.5
		施工期生活垃圾	施工工区设置生活垃圾箱用于集中收集生活垃圾，由当地环卫处统一定期运至所在城市垃圾填埋场进行填埋	1.8
		运营期污泥	经过抽水、蒸发等干化脱水后，用挖掘机挖出用于低洼地带回填平整。	5.2
4	设备噪声	设备噪声	合理安排施工时间，设置围挡，采取降噪措施	0.5
5	生态恢复工程		临建设施的拆除，场地平整	/
6	其他		环评报告编制	5.0
			环境监测及监理	3.5
			竣工环境保护验收调查报告编制	5.0
合计				36.2

9.2 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。

9.2.1 效益

通过项目的实施,本工程年新增供水量 1186.93 万 m^3 , 提高下游灌溉面积 12.80 万亩的供水保障。环境效益主要体现在灌溉效益、生态效益和社会效益三方面。

(1) 灌溉效益

工程建成后,提高了灌区引水保证程度,改善灌区农作物引水灌溉条件,其效益为农作物产量增加的效益。灌溉效益计算采用分摊系数法。项目区实施后净利润 441.36 万元。

(2) 生态效益

实施本工程后,将极大的改善周边灌区的农业生产环境,使脆弱的荒漠化生态环境得到改善,加速人工绿洲生态系统的形成。可以实现灌区内的水资源可持续利用,保护和改善灌区生态环境,促进生态环境的良性发展。现代化的灌溉方式,节水技术与农艺措施有效的结合起来,使的水、肥、药同步进行,提高了生产资料利用率,减少了肥料和农药施用量,从而减少了化肥和农药在土壤中的残留量,对改良土壤质地和减少对土壤的负面影响起到了积极作用,减少了对周围环境产生的不良影响。

(3) 社会效益

项目区气候干燥,极度干旱少雨,受风沙侵害严重,经济发展仍处于较低水平。通过实施本项目,可合理配置水土资源,建设防风经济林,发展节水灌溉,节本增效,提高人均耕地量和农业产出品质,以农业发展促进工业发展,是目前促进灌区经济发展最有效的途径之一,也是建设节水型社会,实现经济可持续发展的重要保证。同时,本项目的实施也是推动地区社会经济发展、维护地区社会政治稳定的需要。

9.2.2 损失

以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用，作为反映工程环境影响损失大小的尺度。在工程建设所带来的各类损失中，可以货币化体现的主要包括工程征占地带来的移民安置补偿费、工程环保投资。

（1）建设征地损失

工程建设征占地共计 36.91hm，建设征地补偿总投资为 38.19 万元。

（2）环保措施费用

工程环保措施主要包括鱼类保护、施工期环境保护、环境监测及管理措施等，包括独立费用和基本预备费等在内，工程环保投资为 36.2 万元。

9.2.3 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，除了工程永久征地损失为不可逆环境经济损失，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程灌溉效益、生态效益和社会效益明显，工程灌溉、防洪所带来的经济收益将是长期的，对提高当地人民生活水平、促进民族团结、维护政治稳定都具有重要意义。

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

项目名称：皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程

建设性质：新建

建设单位：皮山县水利服务总站

项目总投资：本项目总投资约 3819.5 万元，资金来源为乡村振兴衔接资金及其他资金。

劳动定员：本次皮山县坡斯喀河至桑株河下游水系联通工程领导小组办公室人员由皮山县水利服务总站构成，不再新增管理人员。

10.2 环境质量现状

（1）地表水环境现状

通过现场调查及走访当地环保部门，坡斯喀河流域基本无工业、企业分布，河道无入河排污口分布。根据监测结果，现状坡斯喀河地表水水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

（2）地下水环境

根据监测结果，工程所处区域地下水水质指标均能满足地下水Ⅲ类标准要求。

（3）大气环境

本次评价选择新疆维吾尔自治区生态环境厅于 2025 年 1 月发布的“2024 年 12 月和 1-12 月全区环境空气质量状况及排名”中，距离工程最近的和田市 2024 年连续 1 年基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果。根据结果可知和田市的 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。属于环境空气质量不达标区。

（4）声环境

由监测结果可知，本工程厂界噪声检测值均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 1 类区标准要求。

(5) 土壤环境

监测结果表明,规划工程建设区的 2 个样点监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的风险筛选值,下游灌区 2 个样点监测指标低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 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。

(6) 陆生生态

根据现场踏勘、文献资料及遥感影像,工程区主要是塔里木盆地荒漠生态系统。塔里木盆地地貌呈环状分布,边缘是与山地连接的砾石戈壁,中心是辽阔沙漠,边缘和沙漠间是冲积扇和冲积平原,并有绿洲分布。盆地平原区的荒漠、沙漠生态系统以地貌单元划分,分为石质荒漠、砾质荒漠、沙质荒漠、土质荒漠、盐生荒漠等。在中国植被区划上,项目区属于暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带—塔里木盆地裸露沙漠,稀疏灌木、半灌木荒漠区。工程区地处荒漠区,地表主要覆盖戈壁砾石,均为未利用地。植被稀疏,植被盖度 5%,植被主要为膜果麻黄。

工程建设区野生动物地理区划上属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。工程淹没、占地区地处荒漠区,气候属于典型的干旱大陆性气候,气候干旱,降水稀少,区域土地类型以未利用地为主,地表主要以胡杨、柽柳为主的荒漠植被,且沿线有公路、村镇分布,人类活动频繁,动物种群数量相对贫乏。调查区共有野生动物 10 目 22 科 45 种,爬行纲 1 目 3 科 3 种、鸟纲 5 目 12 科 23 种、哺乳纲 4 目 7 科 18 种。工程布置区地表植被低矮稀疏,野生动物种类和数量均较少。两栖类为蟾蜍科的绿蟾蜍,主要分布于近水区域;爬行类主要有叶城沙蜥、新疆漠虎、荒漠麻蜥等低山荒漠带常见种;鸟类以较适旱性为主,以及一些绿洲常见鸟类,如石鸡、沙鹑、小嘴乌鸦、岩鸽等;兽类以一些常见的荒漠种、与人群伴生种所组成,如普通蝙蝠、食虫目的大耳蝠、啮齿目的子午沙鼠、小家鼠等,工程建设范围未见国家和自治区保护动物分布。

(7) 水生生态

根据现场调查,在波斯喀河采集到 2 种鱼类,分属于 1 目 1 科 2 属,均为土

著鱼类，分别是：长身高原鳅和叶尔羌高原鳅，其中叶尔羌高原鳅为自治区Ⅱ级保护鱼类。

波斯喀水库及其以上河道原始状态基本未遭破坏，与大多数新疆境内的山区河流类似，浮游生物、底栖动物为适应低温、流水环境的种类，是土著鱼类良好的栖息地，长身高原鳅、叶尔羌高原鳅保持着自然分布，有一定的种群规模，比较稳定，基本未受人类活动影响。波斯喀水库坝后河段受灌渠引水影响，除6~8月丰水期地表径流相对丰富，其余月份河道水量较小或断流，非鱼类常态化栖息空间，该分布有少量的土著鱼类长身高原鳅、叶尔羌高原鳅，疑随水库下泄水带入。拟建渠首下游河段除6~8月丰水期有地表径流，其余时段断流，不具备鱼类和水生生物生境需求。

10.3 主要环境影响

10.3.1 区域水资源配置

根据藏桂灌区和波斯喀河灌区供需平衡结论，藏桂乡灌区规划年缺水1797.16万 m^3 。灌区水资源供需不平衡，属资源性缺水。灌区规划年高效节水面积已占灌区总面积55.55%，需要从其他流域调水解决灌区资源性缺水问题。波斯喀河灌区，在不发展高效节水的情况，通过现有水库调节后，有余水1318.81万 m^3 。由此，可利用波斯喀河地表水余水，缓解藏桂灌区资源性缺水问题，年最大可供水量1318.81万 m^3 ，最大供水月为7月，月供水量为468.30万 m^3 。由两灌区供需平衡表可见，从波斯喀河引水只能对藏桂灌区5-10月缺水进行补充，从波斯喀河调水后藏桂灌区仍缺水799.26万 m^3 ，有余水508.63万 m^3 。藏桂灌区总体资源性缺水问题得到缓解，灌区仍需大力发展高效节水，同时新建调蓄工程，增加灌区调蓄能力。

10.3.2 水文情势

本项目建成运行后，渠首断面下游河道水量减少，使得渠首以下河段水文情势发生变化。

10.3.3 地表水环境

本工程运行期由于渠首引水将改变河道水文情势，但渠首以下河道仍保持一

定的生态水量。根据污染源调查结果，渠首断面以上河道无大型工业企业居民点分布，河道基本保持天然状态，工程建成运行后，区域污染源不会发生大的变化，因此，渠首引水不会对河道水质产生较大的影响。

10.3.4 陆生生态

（1）对区域生态完整性的影响

工程建设后，由于水库淹没及工程占地将影响评价区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变化不大，评价区仍属于较低生产力生态系统。

（2）对陆生植物的影响

工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失。工程占地区植被稀疏，主要为一些山地荒漠常见物种，因此工程建设对区域陆生植物影响较小。

（3）对陆生动物的影响

工程施工区域不涉及陆生野生动物的栖息地，工程占地、人员进驻、施工活动可能会使子午沙鼠、小家鼠、短耳沙鼠、小家鼠等小型兽类、爬行类和一些荒漠鸟类向水库淹没区及工程施工区以外迁移，但工程建设不会对其种群及数量产生大的影响。对工程区域分布的野生动物而言，工程建设主要占用部分觅食区域，周边类似生境分布广泛，工程不会对其觅食活动产生明显影响。

10.3.5 土壤环境

工程永久占地区域内的土壤将被水域和永久建筑取代，土壤的生产能力完全丧失，土壤的结构和理化性质完全改变。临时用地区受土石方开挖、施工人员的践踏和施工机械的碾压影响，将使原表层土壤结构破坏，表层土壤在暴雨洪水或其它地表径流和风力的作用下，很容易发生水土流失，施工结束后，临时占地区域的地表会逐渐恢复，恢复期和能够恢复的程度与扰动强度和采取的恢复措施等有关。

10.3.6 水生生态

现状条件，波斯喀水库以上河道原始状态基本未遭破坏，与大多数新疆境内的山区河流类似，浮游生物、底栖动物为适应低温、流水环境的种类，是波斯喀

河土著鱼类主要的栖息地，生境状态良好，长身高原鳅、叶尔羌高原鳅保持着自然分布，有一定的种群规模，比较稳定，基本未受人类活动影响。波斯喀水库坝后河段受灌渠引水影响，除 6~8 月丰水期地表径流相对丰富，其余月份河道水量较小或断流，非鱼类常态化栖息空间。本次调查期间，拟建渠首上游约 1km 处开始断流，该河段已非鱼类常态化栖息环境，未发现鱼类典型“三场”分布，采集到的少量叶尔羌高原鳅、长身高原鳅疑随水库下泄水带入。

拟建渠首工程系拦河闸式引水工程，其建设将使河流的连续性受到影响，对评价河段生态环境进行分隔，进一步改变工程以下河道天然径流量的时空分布和河流形态。不过，现状条件下除 6~8 月丰水期，在拟建渠首上游约 1km 处河流开始断流，拟建渠首上游 1km 以下河段已不具备鱼类和水生生物生境功能。所以，本项目拟建渠首工程不会对鱼类形成阻隔影响，渠首下游水文情势的变化不会对水生生态环境及土著鱼类产生新的不利影响。而且，有利的一面，本项目生态基流保障措施的严格落实，将有利于改善波斯喀水库坝下~拟建渠首工程河段的水生生境状况，更有利于鱼类的栖息与繁衍，土著鱼类资源量会有所增加。

10.3.7 施工期环境影响

经预测，施工期生产废水如果不处理随意排放，对周边环境及水体产生影响。

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

工程产生的弃渣若随意堆放会造成水土流失。施工期生活垃圾处理不当会影响施工区景观及环境，并威胁人群健康。

施工活动从根本上改变了永久占地区地表覆盖物的类型和性质，并改变了土壤的结构和物理性质，临时占地区施工结束后采取措施可逐步恢复。

施工高峰期可能造成当地交通道路，特别是通行能力有限的县乡集镇道路交通拥堵，给当地居民出行、生产和生活带来一定影响。

10.4 环境保护措施

10.4.1 地表水环境保护措施

(1) 生态流量保护措施

本工程从渠首引水，通过渠首泄洪冲沙闸下泄生态水量，本次环评要求渠首断面严格按照水资源“三条红线”用水总量控制指标进行引水，避免渠首多引水挤占生态谁，保证渠首断面多年平均下泄生态水量下泄。

(2) 水资源管理措施

切实强化流域灌区取水管理。严格按照水资源配置方案，采取有力措施加强引水口取水管理，避免超引水。强化流域水资源统一管理，通过流域用水总量控制，确保设计水平年流域用水满足水资源“三条红线”用水总量控制指标；严格控制流域社会经济用水总量，保证必要的、合理的生态用水。坚持以水定地，避免流域出现大规模开发活动，保障设计水平年流域社会经济用水总量低于现状水平；水利部门在制定流域用水计划时，应优先考虑波斯喀河渠首断面的生态水量；合理分配灌区用水，避免流域社会经济用水所占份额过大挤占生态用水，以保证生态用水。建立用水效率控制制度。确立用水效率控制红线，坚决遏制用水浪费。加快制定流域各行业用水效率指标体系，加强用水定额和计划管理。建立水资源管理责任和考核制度。流域机构主要负责人对本流域水资源管理和保护工作负总责。

(3) 水质保护措施

为保护沉砂池水质，须做好以下预防保护工作：在蓄水前必须对库底进行清理，同时本工程采用管道输水的形式，可以有效避免输水过程中对水质产生不利影响。

工程承担灌区灌溉任务，建议加强沉砂池水质管理，禁止以下活动：新建、扩建、改建与供水设施和保护水源无关的项目；向水体排放污染物、设置排污口；从事网箱养殖、垂钓、游泳、放养畜禽；挖沙、取土；设置油库。制定库区水污染防治管理办法；做好宣传工作，提高全民水资源、水环境保护意识。

10.4.2 陆生生态保护措施

在施工期加强对施工人员生态保护的宣传教育，建立生态破坏惩罚制度，禁止施工人员进入非施工占地区域，避免对施工区附近非施工占地区域陆生植物造成破坏，工程建成运行后要加强对库区管理，禁止非工程相关人员进入库区捕捉、惊吓野生鸟类；实行最严格水资源管理和调配，在保护生态环境的基础上，合理分配灌区用水，避免灌区社会经济用水所占份额过大挤占生态用水，同时有关部

门应加强对荒漠林的保护，禁止在林区樵采、伐薪、放牧。

禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度；优化工程施工组织设计，即要遵循尽量少占地的原则，以此削减工程建设产生的生态影响。

工程建设过程中做好施工期防护和后期的生态修复，施工结束后及时封闭施工便道，同时结合工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施对工程临时占地区域进行植被恢复，尽可能降低工程建设对区域景观的影响。

10.4.3 水生生态保护措施

(1) 加强施工期管理：加强施工人员环保意识宣传教育，工程区竖立醒目标志牌，施工废水、生活污水应及时收集、处理，严禁施工废水和固废排入水体，减少人为原因造成的不必要的水生生境破坏。

(2) 栖息地保护：本工程将土著鱼类生境较原始、水量较稳定、生境异质性较高、土著鱼类资源较丰富的波斯喀水库回水末端以上河段划定为鱼类栖息地保护水域，常年禁止一切渔业活动，不再布设单项水利工程，并开展鱼类和水生生物等生态环境监测。后期若需建设项目，则必须在充分论证工程对栖息地鱼类资源的影响基础上，提出切实可行的增殖、替代生境等减缓措施。

(3) 引水闸口设置拦鱼设施：设置网箔拦鱼设施或电赶拦鱼机，在工程运行期间开启，防止鱼类误入引水渠道。

(4) 生态基流保证措施：在波斯喀水库断面保证生态基流下泄水量，改善波斯喀水库~拟建渠首河段水生生境状况。在波斯喀水库坝后安装生态流量在线自动监测系统，确保波斯喀水库按要求下泄生态流量。

10.4.4 土壤环境保护措施

严格限定施工范围，使对土壤环境的破坏作用降至最低程度；严禁废污水乱排，避免对周边土壤造成污染；水库淹没及永久占地占用的耕地、林地等区域采取表土剥离，单独堆放，施工结束后用于补划耕地复垦或临时占地区的植被恢复；对施工临时占地区采取土地平整、覆土及植被恢复措施，为扰动区土壤的恢复创造有利条件。

10.4.5 施工期环境保护措施

采用中和沉淀处理工艺对混凝土拌和废水进行处理；机械保养含油废水采用

小型隔油池处理，各类生产废水处理达标后综合利用。采用化粪池+一体化污水处理设备对临时生活区和施工管理区生活污水进行处理；施工作业区设置移动式环保厕所。

对施工区、施工道路定期洒水降尘。设立垃圾收集点，生活垃圾拉至生活垃圾填埋场处理。

做好施工期当地运输规划及协调工作，尽量降低对当地交通的影响。做好施工期人群健康保护。

10.5 环境风险分析

工程建设可能存在的环境风险主要包括：施工期环境风险重点工人员用火不当引发火灾风险；施工生产废水与生活污水排放入河对河流水质污染风险；运行期风险主要为波斯喀河渠首下游生态受损风险。

10.6 环境管理与监测计划

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

环境监测计划包括施工期和运行水环境监测、土壤环境监测和水生生态监测。建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等的要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。

10.7 环保投资

本项目总投资 3819.5 万元，其中采取的环保措施投资概算总计 30.6 万元，占总投资的 0.95%。

10.8 项目可行性结论

工程建设符合国家相关法律法规、产业政策及规划要求，开发建设有利于合理分配区域水资源，改善灌区灌溉和阿拉尔人饮供水条件，促进地区经济发展和社会团结稳定。工程不涉及世界遗产、自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区域。工程建设和运营会对当地环境带来一定的不利影响，项目在落实环评提出的各项环保措施及环境保护要求后，工程建设的不利环境影响可得到减缓，从环境保护角度分析，工程建设是合理的、可行的。

10.9 下阶段建议

（1）流域管理部门尽快完成波斯喀河流域规划及规划环评的编制和审查工作，以支撑单项工程的规划符合性。

（2）开展波斯喀河流域水资源调配、调度和管理机制研究。开展和加强工程下游林草生态监测、地下水位观测，根据监测结果及时调整水资源配置，维护波斯喀河下游生态系统的功能。