

目 录

前言	1
1. 总 则	4
1.1 评价目的.....	4
1.2 编制依据.....	5
1.3 评价标准.....	8
1.4 评价等级.....	12
1.5 评价范围.....	15
1.6 环境保护目标.....	18
2. 工程概况	23
2.1 规划及规划环评依据.....	23
2.2 工程概况.....	23
2.3 工程施工.....	42
2.4 工程占地.....	49
2.5 移民安置.....	49
2.6 工程运行.....	49
2.7 工程及环保投资.....	52
3. 工程分析	53
3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性.....	53
3.2 与规划、规划环评及审查意见的符合性.....	58
3.3 与其他相关环境保护区划、规划的协调性分析.....	63
3.4 工程方案环境合理性分析.....	74
3.5 工程分析.....	76
4、环境现状调查与评价	83
4.1 区域环境概况.....	83
4.2 工程区环境概况.....	84
4.3 环境与生态质量现状评价.....	129
4.4 工程区主要环境问题.....	142
5、在建工程环境影响调查与评价	144
5.1 施工期环境污染源及影响因素调查.....	144
5.2 施工过程中采取的环境保护措施、效果评价及整改要求.....	146
6、环境影响预测评价	151

6.1 水资源影响	151
6.2 对水文情势的影响	154
6.3 对地表水环境的影响	156
6.4 对地下水环境的影响	158
6.5 对陆生生态影响	158
6.6 对水生生态的影响	161
6.7 施工期环境影响	162
7、环境保护对策措施	169
7.1 环境保护措施设计原则及标准	169
7.2 环境保护措施总体布置	170
7.3 施工期环境保护措施	170
7.4 运行期环境保护措施	175
8. 环境监测与环境管理	177
8.1 环境监理	177
8.2 环境监测	179
8.3 环境管理	181
8.4 环保设施竣工验收	182
9. 环境保护投资及环境影响经济损益分析	183
9.1 环境保护投资	183
9.2 环境影响经济损益简要分析	188
10. 环境风险分析	190
10.1 环境风险源识别	190
10.2 环境风险潜势初判及评价等级	190
10.3 危险性物质的运输风险	190
11、结论	192
11.1 工程概况	192
11.2 工程区环境现状及评价	192
11.3 环境影响预测评价结论	195
11.4 环境保护对策措施	197
11.5 环境风险	197
11.6 环境监测与管理	197
11.7 环保投资	198
11.8 综合评价结论	198

附录:

- 1、野生动植物名录

附件:

- 1、环境影响评价委托书
- 2、关于《新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域规划环境影响报告书》的审查意见（昌州环函[2022]23号）
- 3、关于对《新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域规划报告》的批复（吉县政函[2023]53号）
- 4、《关于吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目可行性研究报告的批复》（吉县发改综合[2020]122号）
- 5、关于对《关于吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目引水管线无害化穿越湿地公园渠道的函》的复函（吉木萨尔县林业和草原综合行政执法大队）
- 6、环境监测报告（地表水、地下水、土壤环境、声环境）
- 7、奇台县和吉木萨尔县白杨河分水协议
- 8、《关于对吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目“未批先建”行为不予立案的说明》（昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局 2023年5月8日）

附图:

- 1、吉木萨尔县东大龙口片区流域规划重点工程布局图
- 2、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程地理位置示意图
- 3、东大龙口片区流域水系图
- 4、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程总平面布置图
- 5、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程施工总平面布置图
- 6、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程环境现状监测布点示意图（地表水、地下水、土壤环境、声环境）
- 7、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程区遥感影像及生态评价范围图
- 8、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程环境敏感目标示意图
- 9、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程影响区土地利用现状图

- 10、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置植被样方调查布点示意图
- 11、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程影响区植被类型图
- 12、新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程运行期环境监测布点示意图

前言

新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程位于昌吉州吉木萨尔县东部东大龙口片区。吉木萨尔县位于新疆中部天山北麓东端、准噶尔盆地东南缘，气候干旱，是全疆 13 个资源性缺水县之一；而本工程所在的东大龙口片区内河流普遍具有流程短、径流量小的特点，众多洪沟、泉水沟水资源量很小且分散，径流时空分布不均，且区域内各河流控制性工程布局不完善，使得流域内地表水利用难度大或无法利用，存在资源性缺水的同时也存在工程性缺水，制约了当地石油资源的开发和城市现代化建设进程。另，随着社会经济的发展，大量社会经济用水造成部分水系水资源利用率较高，社会经济用水挤占生态用水问题突出。

为进一步优化东大龙口片区水资源配置，吉木萨尔县水利管理总站于 2021 年 12 月启动了吉木萨尔县东大龙口片区流域规划工作，新疆昌吉方汇水电设计有限公司于 2022 年 6 月编制完成《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划报告》；该规划是一项基于优化区域水资源配置、保护区域水生态环境的综合性规划，规划将东大龙口区域内具有利用条件的地表水资源、地下水资源作为一个整体，将环境保护要求作为先行条件、水土资源作为规划基础，结合当地社会经济发展需求进行统筹考虑、平衡优化；2023 年 1 月吉木萨尔县政府对该规划进行了批复（见附件）。规划环评与规划工作同步开展，2022 年 8 月昌吉州生态环境局以昌州环函[2022]23 号文出具《关于〈新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书〉的审查意见》（见附件）。本工程是《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划》确定的近期主要水工程之一。

吉木萨尔县水利管理总站于 2020 年先于规划启动了本项目前期工作，2021 年 4 月新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司完成了本项目的初步设计报告。依据初步设计报告，本工程是一项基于区域水资源配置、利用区域已建/在建具有调蓄能力的水利工程，通过管道建设实现连库联调，以期提高区域水资源调配能力的水利工程；工程供水范围吉木萨尔县东大龙口片区内主要地表水源自西向东依次为渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（含贡拜沟）和泉沟；工程拟通过新建输水管道，将东大龙口片区内的山区水库（小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库）和平原水库（东二畦水库、南坝水库）连通起来，形成河库水系连通格局。工程主要由 5 条输水管道组成，管道总长 46.709km；工程任务为解

决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城区及周边乡镇绿化用水和吉木萨尔县三大油田工业用水。工程规模等别为V等小（2）型。工程布局为：各输水管道分别自东大龙口片区内的小龙口河、东大龙口河、贡拜沟、泉沟控制性水库下游引水，将泉沟水库、东大龙口水库、小龙口水库地表水通过管道输送至东二畦水库、南坝水库，沿线向各业供水，总供水量约 982.14 万 m³/年；其中：①向吉木萨尔县吉庆油田作业区供水 411.5 万 m³，解决油区开采用水问题，并为后续石油加工产业提供供水保障；②向北庭故城爱国主义教育基地景观供水 298.1 万 m³；③向县城区及周边乡镇绿化供水 144.9 万 m³；④为南坝水库控制灌区供水 127.63 万 m³，改善南坝水库供水能力不足的现状，提高灌区农业供水保证率。

本项目是水利基础设施建设项目，属于民生水利工程，是中央文件明确支持的重点建设项目类型之一，也是昌吉州及吉木萨尔县水利“十四五”规划中的重点建设项目。本项目已于 2022 年 6 月 20 日开工建设，属于“未批先建”情形；2022 年度施工有效工期为 2022 年 6 月至 11 月，主要进行了临时生产设施、水电供应设施的布设，主体工程完成管沟开挖（45km）、管道安装及铺设、管沟回填等，完成工作量为：土方开挖 27.1 万 m³，土方回填 23.41 万 m³。依据原环境保护部发布的《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法[2018]31 号）相关规定，建设单位向生态环境部门补报本项目环境影响报告书。我单位于 2022 年 9 月份获悉本项目已于 6 月份开工建设，并要求建设主动向地方生态环境保护部门汇报“未批先建”行为；2023 年 5 月 6 日昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局针对此召开了局务专题会议，依据《新疆维吾尔自治区 新疆生产建设兵团生态环境部门免于处罚事项清单（2022 年）版》，昌吉州生态环境局吉木萨尔县分局于 2023 年 5 月 8 日出具了《关于对吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目“未批先建”行为不予立案的说明》。

项目环评工作于 2022 年 2 月启动，项目组根据工程初步设计报告确定的工程设计方案，以及工程沿线区环境特点，认真梳理了本次环评工作思路和重点关注内容。首先，环评工作初期，工程选线穿越吉木萨尔北庭湿地公园保育区的长度约 6.4km，穿越恢复重建区的长度约 16.7km，本次环评从法律法规约束和环境可行性的角度向建设单位和设计单位进行了反馈，经过多次调整和修改，最终形成泉沟水库至乌奇公路输水管线采用顶管地下穿越湿地公园保育区（头工干渠

段，约 3m）的无害化穿越方案，大大减小了工程建设对环境敏感区的影响。其次，为满足工作深度要求，本次评价开展了工程影响区环境现状调查，委托开展了工程影响区环境质量现状监测，利用遥感卫片解译与分析等技术手段掌握工程输水沿线区生态环境质量现状及存在的主要环境问题；根据施工组织设计及工程运行方案，开展工程沿线区环境影响预测评价；提出环境减缓对策措施及监测计划。另外，针对本工程已开工建设，项目组于 2022 年 10 月补充开展了施工现场调查工作，根据施工现场实际情况进行了施工期环境影响回顾，开展了环境问题识别，并提出整改要求。在以上工作的基础上，2023 年 3 月初我公司完成了本项目环境影响报告书的编制工作，4 月昌吉州生态环境局组织召开了该项目环评技术评审会，后续我公司针对专家审查意见、组织项目组对报告书进行了修改完善，并于 2023 年 7 月完成该项目环境影响报告书报批稿。

环评工作阶段吉木萨尔县水利管理总站按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中的相关规定，开展了项目环境影响评价公众参与。2022 年 3 月 3 日在吉木萨尔县政府网站进行了本项目环境影响评价首次公示；2023 年 3 月 8 日在吉木萨尔县政府网站上，进行了第二次网上公示，公开征求意见稿全本及相关信息，同时于 2023 年 3 月 10 日、3 月 13 日在《昌吉日报》开展报纸公示并在项目影响区张贴公告。2023 年 3 月 31 日在吉木萨尔县政府网站进行了本项目环境影响评价第三次公示。各公示期间均未收到公众反馈意见。

经本次评价认为，工程建设和运行不会对区域环境敏感目标——吉木萨尔北庭湿地公园结构、功能及主要保护对象新增不利影响；本工程运行期自身不产物，其运行管理由目前已建的各水库管理站兼管，无新增生活污水及生活垃圾问题；工程全线采用埋地管线，永久占地面积仅 0.25hm²，基本不会对区生态景观格局产生影响；占地范围内地表植被以荒漠草地和农田绿洲为主，无保护植物及动物营巢分布，对野生动植物影响小。本工程产生不利影响主要体现在施工期“三废一噪”及对陆生动植物影响。吉木萨尔县东大龙口片区社会经济发展长期受水资源瓶颈制约，本工程的实施可在一定程度上为区域石油资源开发、城市现代化建设提供水源保证、解决东大龙灌区季节性缺水问题。在落实各项环境保护对策措施的基础上，工程建设可行。

1.总 则

1.1 评价目的

(1) 调查本工程影响区地表水环境、地下水环境、土壤环境、生态环境、环境空气、声环境等现状，获取区域环境功能区划及环境标准，评价工程影响区域环境现状，提出存在的主要环境问题，确定环境保护目标及其要求。

(2) 分析判定工程规模、调度运行方式、选址选线、施工活动等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、政策、标准的符合性，与相关上层规划、规划环评及其审查意见的相符性，与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

(3) 依据相关技术规程规范，根据拟定的工程施工、调度、运行方案，全面系统地分析工程建设和运行对环境可能产生的影响。重点关注以下方面：

①水资源。A. 工程通过修建管道，实现东大龙口片区山区水库与平原水库之间的联合调度，同时结合当地退耕和推进高效节水发展措施，降低区域农业需水，解决区域农业缺失的同时，增加向二、三产业的供水比例，由此引发东大龙口片区水资源配置变化。B. 工程自河流新增引水，还应关注工程引水引发各水系水资源利用率的变化、河流生态用水满足程度。C. 规划及规划环评对工程的要求。

②环境敏感区。调查工程影响范围内分布的自然保护地，结合工程选址选线、调度运行方案等，明确敏感区与工程布局的位置关系，分析工程运行对敏感区的影响，并提出相应的避让、减缓措施。

③针对本工程已开工建设的实际，本次环评通过对施工现场实地调查，分析识别施工现场存在的环境问题，并提出切实可行的整改措施及要求。

④工程建设、运行对区域地表水环境、地下水环境、土壤环境、生态环境、环境空气、声环境的影响。

(4) 根据区域环境保护要求，针对工程可能带来的不利影响制定技术经济可行的环境保护对策措施，防治施工期和运行期的污染、生态破坏，提出风险防范措施。

(5) 针对性地制定工程施工期和运行期的环境监测计划，以便掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据。

(6) 制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保

护措施的实施提供制度保证。

(7) 从环境保护角度论证工程建设的可行性，从而为工程的方案论证和项目决策提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修正版）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年7月）；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月修正版）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日）；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月修正版）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（（2018年10月修正版））；
- (12) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日实施）。
- (13) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月）。

1.2.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月，国务院令第682号）；
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月，国务院令687号）；
- (3) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；
- (4) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院，2017年10月）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- (8) 《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）；
- (9) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干

意见》（国务院令 2017 年第 2 号）；

（10）《全国主体功能区规划》（国发[2010]46 号，2010 年 12 月）；

（11）《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月）。

1.2.3 地方性法规及部委规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（部令第 16 号）；

（2）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月）；

（3）《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），环境保护部办公厅、水利部办公厅；

（4）《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）；

（5）《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》（环评[2016]150 号）；

（6）《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）；

（7）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号, 2022 年 8 月）；

（8）《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）；

（9）《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）；

（10）《国家湿地公园管理办法》（2017 年 12 月，林湿发[2017]150 号）；

（11）《国家沙化土地封禁保护区名单》（国家林业和草原局公告，2018 年第 13 号和 2019 年第 3 号）；

（12）《国家重点保护野生植物名录》（国家₂农业农村部公告 2021 年第 15 号令，2021 年 9 月 7 日）；

（13）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日）；

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

（15）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发

(2021) 18 号)；

(16) 《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求(2021 版)》(新环环评发〔2021〕162 号)；

(17) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 9 月 21 日)；

(18) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；

(19) 《新疆生态功能区划》；

(20) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》；

(21)《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)》(新环评价发〔2013〕488 号，2013 年 10 月)；

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

(23) 《新疆维吾尔自治区湿地保护条例》(2020 年 9 月)；

(24) 《新疆国家重点保护野生植物名录》(2022 年 3 月)。

1.2.4 技术规程、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 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2022)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；

(11) 《水利工程概(估)算编制规定》(水总，2002 年 116 号)；

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

(13) 关于印发《区域生态质量评价办法(试行)》的通知(环监测〔2021〕99

号，2021年11月18日）。

1.2.5 设计文件

- (1) 环境评价工作委托书；
- (2) 《新疆吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程初步设计报告》（2022年）；
- (3) 《泉沟水库至 G335 输水管线穿越湿地顶管工程施工方案》。
- (4) 《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划报告》（2022年8月）及批复文件（吉县政函[2023]53号）；
- (5) 《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划环境影响报告书》及审查意见（昌州环函 2022[23]）；
- (6) 《昌吉州用水总量控制方案》；
- (7) 《吉木萨尔县集中式饮用水水源保护区划分技术报告》；
- (8) 《新疆吉木萨尔县北庭国家湿地公园总体规划（2014-2021）》（2014年）。

1.3 评价标准

1.3.1 地表水环境

1.3.1.1 环境质量标准

本工程引水水源为吉木萨尔县东大龙口片区的诸小河，自东向西依次为：小龙口河、贡拜沟、东大龙口河、泉沟。因这些河流流程短、径流量小，《新疆水环境功能区划》未对其进行功能区划分。本次环评采用已批复的《东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书》中确定的水质目标进行水质评价。详见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程涉及水系水质目标一览表

	水系	水域范围	河流长度(km)	水质目标
河流	渭户沟（小龙口河）	全河段	115	III
	东大龙口	全河段	76	II
	吾塘沟（贡拜沟）	贡拜沟以下河段	7.99	III
	泉沟	全河段	17.94	III
平原水库	东二畦水库	/	/	III
	南坝水库	/	/	III

注：摘自《东大龙口片区流域规划环境影响报告书》。

②评价标准

地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，具体标准值见表 1.3-2。

表 1.3-2 水质评价标准

序号	项目	标准值 (mg/L)	
		II类	III类
1	pH (无量纲) \leq	6-9	6-9
2	溶解氧 \geq	6	5
3	高锰酸盐指数 \leq	4	6
4	化学需氧量 (COD) \leq	15	20
5	五日需氧量 (BOD ₅) \leq	3	4
6	氨氮 (NH ₃ -N) \leq	0.5	1.0
7	总磷 (以 P 计) \leq	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)
8	总氮 (湖、库, 以 N 计) \leq	0.5	1.0
9	铜 \leq	1.0	1.0
10	锌 \leq	1.0	1.0
11	氟化物(以 F 计) \leq	1.0	1.0
12	硒 \leq	0.01	0.01
13	砷 \leq	0.05	0.05
14	汞 \leq	0.00005	0.0001
15	镉 \leq	0.005	0.005
16	铬 (六价) \leq	0.05	0.05
17	铅 \leq	0.05	0.05
18	氰化物 \leq	0.2	0.2
19	挥发酚 \leq	0.005	0.005
20	石油类 \leq	0.05	0.05
21	阴离子表面活性剂 \leq	0.2	0.2
22	硫化物 \leq	0.2	0.2
23	粪大肠菌群 (个/L) \leq	2000	10000

1.3.1.2 污染物排放标准

本工程为输水工程，工程运行自身不产污；另，工程运行管理纳入各管线起点处的水库管理处，不设专门管理站，故运行期亦无管理人员生活污水产生。

根据施工组织设计，施工现场不布设砂石料加工系统、混凝土拌和系统、机械维修和保养设施，施工生活营地全部租用当地乡镇民房，施工期水环境污染源主要为部分近河区段管沟开挖产生的基坑排水。现状条件下工程涉及河段水质良好，但考虑到工程涉及水系径流量小，水环境容量小，从保护河流水质、节约废水处理成本的角度出发，本次评价提出基坑排水经处理后用于施工场内降尘洒水，禁止排河。

1.3.2 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，标准值见表 1.3-4。

表 1.3-4 工程沿线地下水质量标准摘录

项目	Ⅲ类	项目	Ⅲ类
pH (无量纲)	6.5-8.5	硝酸盐	≤20.0
耗氧量	≤0	亚硝酸盐	≤1.00
总硬度	≤450	六价铬	≤0.05
溶解性固体	≤1000	汞	≤0.001
挥发酚	≤0.002	砷	≤0.01
氨氮	≤0.5	铁	≤0.3
硫化物	≤0.02	锰	≤0.10
氰化物	≤0.05	镉	≤0.005
氟化物	≤1.0	铅	≤0.01
氯化物	≤250	总大肠菌群(MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0
硫酸盐	≤250		

1.3.3 土壤环境

采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。主要标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量评价标准一览表 单位: mg/kg

序号	名称	标准值	标准来源
1	砷	60	(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值
2	镉	65	
3	铬(六价)	5.7	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1, 1-二氯乙烷	9	
12	1, 2-二氯乙烷	5	
13	1, 1-二氯乙烯	66	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1, 2-二氯丙烷	5	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1, 2-二氯苯	560	
29	1, 4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	

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

1.3.4 生态环境

生态环境评价以 2021 年卫片解译成果作为现状进行对照评价，其中土地利用、土地覆被分类标准，参照国家《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)，以不破坏区域生态系统结构与功能为目标。

1.3.5 大气环境

(1) 环境质量标准

输水沿线区基本位于城镇和农村地区，环境空气质量功能分区为二类区，故执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。具体标准值见表 1.3-6。

表 1.3-6 环境空气质量标准(摘录) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称		TSP	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO (mg/m ³)	O ₃
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	年平均	200	60	40	70	35	-	-
	24 小时平均	300	150	80	150	75	4	
	1 小时平均	-	500	200	-	-	10	160
	最大 8 小时平均	-	-	-	-	-	-	200

(2) 污染物排放标准

工程仅施工期产生大气污染物，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值， $\text{TSP} \leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

1.3.6 声环境

(1) 环境质量标准

工程基本上穿越城镇和农村地区，声环境执行 2 类标准；部分管线（小龙口水库～东二畦管线 1+800～9+600 段）与乌奇公路并行或交叉，执行《声环境质量

标准》（GB3096-2008）4a类标准。具体标准值见表1.3-7。

表 1.3-7 声环境质量标准表（摘录）

《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准值[dB(A)]		
项目	2类	4a类
L _{Aeq} : 昼间	60	70
L _{Aeq} : 夜间	50	55

注：各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A）。

（2）污染物排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 1.3-8。

表 1.3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

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

1.4 评价等级

1.4.1 地表水环境

从工程对水环境影响性质来看，本工程属于兼有水污染影响和水文要素影响的复合影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级判定要求，对于兼有水污染影响及水文要素影响的复合影响型建设项目，应分别判断其评价等级并开展工作。

1.4.1.1 水污染影响分析

施工期废水主要为近河区段管沟开挖产生的基坑水，主要污染物为 SS；本次环评要求施工期基坑排水经处理后用于施工场地内的降尘用水，不得外排。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判断标准，有废水产生，经处理后回用、不排放到外环境的，按三级 B 评价。

1.4.1.2 水文要素影响方面

本工程拟自渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）新增引水 982.14 万 m³（多年平均），新增引水量占各河流多年平均径流量的比例详见表 1.4-1。贡拜沟水库输水管道建设的目的是：采用管道替代现有东二畦水库调水干渠，减少渠道输水效率差的问题，本工程不从渭户沟（贡拜沟）新增引水。

表 1.4-1 本工程新增引水与河流径流占比情况表

引水河流	断面	多年平均天然径流量 (万 m ³)	设计引水量 (万 m ³)	引水量占比 (γ)
小龙口河	小龙口水库坝址断面	1713.9	203.4	11.87%
东大龙口河	东大龙口渠首断面	7413.3	626.07	8.45%
泉沟	泉沟水库坝址断面	1007.09 (含白杨河调入水量)	152.67	15.16%
合计		-	982.14	

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中水文要素影响型工程需按照径流取水比进行工作等级的判定。各管道引水量占各水系取水口断面来水量比例 $10% < \gamma < 30%$ ，因此水文要素影响评价等级为二级。

1.4.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)等级划分依据，属III类建设项目。

根据调查，本工程建设不涉及集中式饮用水水源等地下水环境敏感区。工程管线沿线区地下水类型主要为孔隙潜水，沿线区地下水埋深除近河区域埋深较浅外，其他区域地下水位埋深均低于管沟开挖深度；地下水环境敏感程度为“不敏感”。此外，本工程全部采取管道输水，工程运行不会对沿线地下水径流产生影响，亦不存在渗漏引发土壤盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题。

表 1.4-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.4-3 评价工作等级分级表

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

依据导则工作等级划分规定，本次地下水环境评价等级确定为三级。

1.4.3 生态环境

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级判定相关条款：根据 HJ610、HJ964 判断地下水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产地，不涉及生态保护红线；工程影响范围内分布有吉木萨尔县北庭国家湿地公园；工程位于吉木萨尔县东大龙口片区出山口以下城镇建成区和农田绿洲区，地表植被以人工植被为主，无珍稀保护植物分布，不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

另，本工程建设管道均自各河流已建/在建水库坝下分水设施接引水，不新建拦河引水工程。根据现状调查，工程涉及的各河流下游河段绝大部分时段处于断流状态，已非水生生物适生生境；工程自各水库坝下分水设施取水，对库区水生生态影响较小。

综合判断，生态环境影响评价等级为二级。

1.4.4 土壤环境

工程属于生态影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响评价项目类别，本工程属于水利工程III类建设项目。

本次环评收集了工程影区土壤监测成果，pH 值为 7.78~9.32 之间、含盐量小于 2g/kg（数据来源于近三年本工程所在区域已批复的规划环评、项目环评成果）；干燥度在 7.6~11.3 之间（大于 2.5），沿线地下水位埋深大于 1.5m。综合判断，项目区土壤敏感程度属“敏感”。

表 1.4-4 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域； 建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.6	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		
5.6<pH<8.5			

^a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

表 1.4-5 生态影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综合判定本次环评土壤评价等级为三级。

1.4.5 环境空气

工程运行期无环境空气污染物排放。工程实施对环境空气的影响主要发生在施工期，包括燃油机械运行产生的 NO_x 、施工开挖和回填产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气和扬尘等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中估算模式计算结果，工程施工无组织排放的TSP最大落地浓度占标率均 $<1\%$ 。据此确定工程环境空气影响评价工作等级为三级。

1.4.6 声环境

工程管线全部自流输水，运行期无噪声排放。

本工程为线性工程，工程管线沿线区主要涉及城镇和部分农村地区，声环境质量功能区以2类区为主；工程沿线区分布有9处声环境敏感点；施工期施工机械活动及土方开挖产生的噪声将使周围噪声级有所增加，施工结束后随即消失。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJT2.4-2022)，施工期声环境影响评价工作等级应为二级。

1.5 评价范围

1.5.1 水资源

本工程涉及水系的流域范围及本工程供水范围均在吉木萨尔县东大龙口片区内。因此，本次环评水资源评价范围为东大龙口片区。

1.5.2 水文情势及地表水环境

根据工程设计方案，小龙口水库至东二哇水库输水管线自小龙口水库坝下约2km处的减压池前引水，东大龙口水库至乌奇公路输水管线自东大龙口水库放水

涵洞的水池引水，贡拜沟水库输水管线自贡拜沟水库下游稳流井内引水，泉沟水库到乌奇公路输水管线自泉沟水库坝后输水管线桩号 3+300 处引水，可见各输水管线自各水库坝下的分水设施引水，属于水库工程后续配套的输配水工程。工程不直接从河道引水，工程运行后各水系坝下河段水文情势仍均受控于各控制性水库，工程实施后各水库的调度运行将根据区域水资源配置的变化而改变，故本工程实施后各水库坝址断面以下河段水文情势将发生改变。贡拜沟水库输水管道是在拆除现有干渠的原址、等规模建设输水管道，替代现有输水干渠，以减少渗漏、提高输水效率；输水管道建成后总引水量及引水过程均与原干渠一致，工程不对贡拜沟新增引水，故不会对贡拜沟坝下河段水文情势产生影响。

此外，本工程通过新建管道连通山区水库与平原水库，实现各水库之间的联合调度；本工程建成后向平原东二畦水库增加供水 428.21 万 m^3 ，其中 127.63 万 m^3 水量经由东二畦水库注入南坝水库，两座平原水库的蓄放水过程将发生改变。

综合分析，确定本工程水文情势的评价范围为：小龙口水库坝下河段、东大龙口水库坝下河段、贡拜沟水库坝下河段、泉沟水库坝下河段，以及参与区域水资源配置联合调度的平原水库东二畦水库、南坝水库。

水环境评价范围同水文情势评价范围。

1.5.3 地下水环境

根据工程影响范围内区域水文地质条件、生态敏感区分布情况，以及工程运行对地下水环境的影响特征，确定地下水评价范围为：

- (1) 工程建设区：工程管线两侧 200m 范围。
- (2) 吉木萨尔北庭国家湿地公园东大龙口河下游区。

1.5.4 生态环境

1.5.4.1 陆生生态

本工程各输水管线均位于各河流出口以下平原区，根据现状调查，工程引水口以下河谷两岸植被以耕地、农田防护林等人工植被为主，无天然河谷/河岸林草分布；工程管道沿线区地表植被亦以人工植被为主，主要为耕地、农田防护林、城镇绿化带等。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本次陆生生态评价范围为：输水管线沿线穿越非敏感区段，以管线中线为基准向两侧外延 300m；管线穿越生态敏感区（北庭国家湿地公园）两侧外延 1000m。

另外，参与本工程调度的两座平原水库——东二畦水库、南坝水库被划入北庭国家湿地公园保育区。本工程管线占地及施工均不直接涉及这两座平原水库，但本工程建成后将向其增加供水量，对其产生间接影响。本次环评考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象，将北庭国家湿地公园东大龙河口下游区纳入本次评价范围。

1.5.4.2 水生生态

本工程涉及河段为渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）、泉沟出山口以下河段，根据已批复的《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划环境影响报告书》水生生态调查成果，上述河段现状基本为季节性断流河段，已非水生生物适生生境。因此，本工程实施不会对影响河段水生生态新增不利影响，本次环评也不再开展水生生态评价。

1.5.5 土壤环境评价范围

本工程土壤环境评价等级为三级，属于生态影响型建设项目。本次评价范围为管线两侧200m范围内。

1.5.6 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》及修改单（HJ2.2-2018），三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。本次环评根据水利工程大气污染以扬尘为主、易于沉降的特点，结合施工布置情况确定评价范围为各施工工区边界以外 200m 范围、施工运输道路两侧 200m 范围内（本工程施工不布设渣、料场）。

1.5.7 声环境

同环境空气评价范围。

1.5.8 移民安置

工程占地不涉及生活安置。工程永久占用耕地产生生产安置人口 1 人；拟采用一次性货币补偿的方式安置，不会对环境产生影响。工程占地不涉及专项设施；占地区亦不存在矿产压覆和文物。因此，本次环评不再对移民安置活动进行环境影响评价。

各环境要素评价范围详见表1.5-1。

表 1.5-1 各环境要素环境范围一览表

环境要素		评价范围
水资源及水文情势	水资源	吉木萨尔县东大龙口片区
	水文情势	渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、泉沟下游以下河段平原水库（东二畦水库、南坝水库）
地表水环境		同水文情势评价范围
地下水环境		输水线路两侧各200m；吉木萨尔北庭国家湿地公园东大龙口河下游区。
生态环境	陆生生态	管线沿线穿越非敏感区段，以管线中线为基准向两侧外延300m；管线穿越生态敏感区（北庭国家湿地公园）两侧外延1000m，以及北庭国家湿地公园东大龙口河下游，总面积16.03km ²
环境空气和声环境		各施工工区边界外200m、施工利用道路两侧200m以内范围

1.6 环境保护目标

1.6.1 自然保护地

(1) 湿地公园基本情况

吉木萨尔北庭国家湿地公园于 2014 年 12 月经国家林业总局批准建立。位于吉木萨尔县东南部，基本沿东大龙口河划定，公园边界南起南部高山区，北至东大龙口河尾间的红旗农场附近，南北贯穿吉木萨尔县南部山区、中部平原区，南北长约 40km；东西以东大龙口河两岸为界，最宽处 1500m，最窄处为东大龙口水库至平原水库东二畦水库之间的人工渠道——头工干渠，宽约 2.38m；总面积 1492hm²，地理坐标介于东经 88° 30′ -89° 30′、北纬 43° 30′ -45° 00′ 之间。

湿地公园中湿地面积 842.5hm²，湿地率 56.5%；湿地类型包括河流湿地、沼泽湿地和人工湿地三个湿地类，永久性河流、季节性河流、泛洪平原湿地、草本沼泽、库塘湿地、输水干渠六个湿地型。主要保护对象为：湿地生态系统平衡、野生动植物资源。

湿地公园区划范围及与本工程的位置关系见图 1.6-1、表 1.6-1。

表 1.6-1 新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园基本情况表

经纬度	功能分区面积	主要保护对象	工程与湿地公园的关系	工程影响途径分析
E88° 30′ ~ 89° 30′ N43° 30′ ~ 45° 00′	总面积为 1492hm ² ，其中湿地保育区 1173.23hm ² 、恢复重建区 92.1hm ² 、宣教展示区 108.6hm ² 、合理利用区 107.27hm ² 、管理服务区 10.8hm ²	湿地生态系统平衡、保护野生动植物资源	泉沟水库至乌奇公路输水管线 K13+082.62~13+085 处段（长度 2.38m），采用顶管下穿的方式穿越头工干渠（属湿地公园保育区）地表无扰动	① 管线与头工干渠点状交叉，采用下穿方式穿越渠道； ② 工程向东二畦水库、南坝水库新增供水

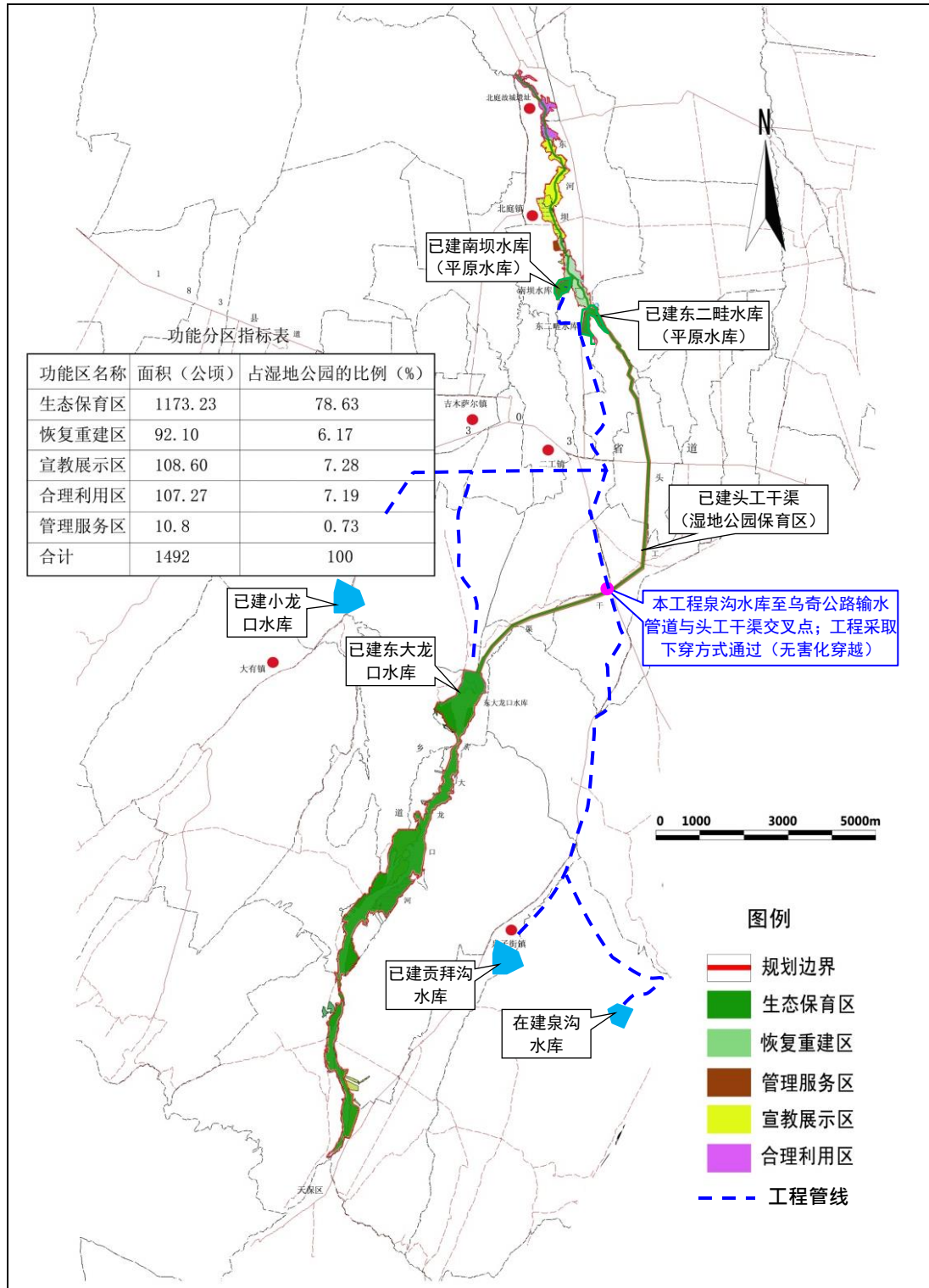


图 1.6-1 新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园与本工程位置关系图

1.6.2 环境保护目标

1.6.2.1 水资源及水文情势

(1) 水资源

严格水资源管理，合理配置水资源，确保区域社会经济用水满足当地水资源利用上线等指标要求，保证河道生态用水需求，维持适宜社会经济用水。

(2) 水文情势

根据已批复的《东大龙口片区流域规划环境影响报告书》，规划水平年已建的小龙口河-小龙口水库坝址断面、东大龙口河-东大龙口水库坝址断面、吾塘沟水库坝址断面、泉沟沟口闸断面，以及泉沟-（在建）泉沟水库坝址断面 5~9 月下泄流量不低于多年平均流量的 30%，10 月至次年 4 月下泄水量不低于多年平均流量的 10%。

各水库调度应优先考虑各控制断面生态水量的下泄，本工程应在保证生态水量下泄的前提下引水。

1.6.2.2 地表水环境

保护河流水质，不因工程实施降低其水环境功能。

东大龙口河目标水质类别为Ⅱ类，禁止排污；其它施工区涉及河流水质目标为Ⅲ类，本次环评考虑到各河流径流量小，为避免施工废水入河导致水质劣变的风险，本次环评要求各施工区施工废污水均须处理后综合利用，不得排入河道。

保护平原水库东二畦水库、南坝水库水质，使其水质不低于现状水质(Ⅲ类)。

1.6.2.3 生态环境

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

(2) 工程选线涉及北庭国家湿地公园，应依法履行有关审批程序；工程建设及运行不得对湿地公园生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响。

(3) 严格限定工程建设扰动区域，减少建设活动对地表植被的破坏；根据施工情况及时开展施工迹地整治、植被恢复和耕地复垦工作；加强施工管理和环境保护宣传，保护野生动物。

1.6.2.5 环境空气和声环境

(1) 保护目标

本工程为线性工程，沿线穿越区域大部分为乡镇建成区以及部分农村地区，涉及行政区主要为吉木萨尔镇、二工镇、北庭镇及部分村庄。根据现状工程沿线区声环境敏感目标调查成果，预计受施工噪声影响的人群约 153 人，施工结束后影响消失。工程环境空气及声环境敏感目标详见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气保护目标统计表

管线	敏感目标	影响对象	与工程相对位置
小龙口水库至东二畦水库管道	吉木萨尔县城	49	2+460~7+120 北侧 100~200m
	吉木萨尔镇	11	9+300~9+700 南侧 35~200m
	红畦村	26	10+200~10+700 南侧 60~100m
	海子沿村	22	12+240~12+500 西侧 90~110m
东大龙口水库至乌奇公路管道	大龙口村	5	3+260~3+340 西侧 120~140m
贡拜沟水库输水管线	下八户村	6	12+550~12+600 西侧 140~180m
泉沟水库至乌奇公路连通管道	红山子村	14	4+160~4+500 西侧 160~180m
	上八户村	11	10+110~10+240 西侧 150~200m
南坝水库输水管线	北庭镇	9	2+230~2+440 西侧 90~120m
小计		153	-

(2) 保护要求

①加强施工管理，对施工期大气污染源进行控制和治理，使上述敏感区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

②优化施工布置，施工生产高噪声设施尽量远离居民集中区域布设；加强施工管理，降低源头噪声排放，施工期间存在噪声超标的区域设置隔声屏障，避免沿线居民正常生产生活产生明显不利影响。

各环境要素环境保护目标统计于表 1.6-3。

表 1.6-3

环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与本工程的位置关系	保护要求
地表水环境	东大龙口河水质	距东大龙口水库最近距离约 1.1km, 距东大龙口河最近距离约 0.6km	禁止排污, 不降低其水质类别 (II类)
	小龙口河水质	距小龙口水库最近距离约 2km, 距离小龙口河最近距离约 0.4km	禁止排污, 不降低其水质类别 (III类)
	贡拜沟河水质	距离贡拜水库最近距离约 1km, 距离贡拜沟最近距离约 0.45km	
	泉沟	距离泉沟水库最近距离约 1.8km, 距离贡拜沟最近距离约 0.8km	
	头工干渠	最近距离为泉沟水库至乌奇公路输水管线 K13+082.62~13+085 段与头工干渠交叉	
	东二畦水库坝水库	工程与水库最近距离为 0.2km	
生态环境	区域自然生态系统的结构和功能		基本维持区域生态系统的完整性、稳定性
	北庭国家湿地公园	1. 直接影响区: 泉沟水库至乌奇公路输水管线头工干渠交叉段 K13+082.62~13+085; 2. 下游人工湿地区;	应依法履行有关审批程序; 工程建设及运行不得对湿地公园生态系统结构、功能及保护对象产生不利影响
	陆生动植物	工程占地区、施工活动扰动区	减少建设活动对地表植被的破坏; 根据施工情况及时开展施工迹地整治、植被恢复和耕地复垦工作; 加强施工管理和环境保护宣传, 保护野生动物
声环境	沿线居民, 详见表 1.6-2		使敏感区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
环境空气			避免沿线居民正常生产生活产生明显不利影响。

2.工程概况

2.1 规划及规划环评依据

吉木萨尔县水利管理总站于2021年11月启动吉木萨尔县东大龙口片区流域规划工作，新疆昌吉方汇水电设计有限公司于2022年5月完成《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划报告》初稿。规划环评与规划工作同步开展，2022年6月下旬编制完成《新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书》，同年8月昌吉州生态环境局以昌州环函[2022]23号文出具《关于〈新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书〉的审查意见》（见附件）。2023年1月吉木萨尔县政府以吉县政函[2023]53号文对《新疆吉木萨尔县东大龙口片区流域规划报告》进行批复。

2.2 工程概况

2.2.1 工程地理位置

工程占地范围均位于新疆昌吉回族自治州吉木萨尔县东部的东大龙口片区，涉及吉木萨尔镇、二工镇、北庭镇。

2.2.2 工程任务

通过新建输水管道，逐步构建布局合理、保障有力的河库水系连通格局，解决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城及周边乡镇绿化用水、吉庆油田作业区工业用水，以及改善部分灌区季节性缺水状况。设计水平年，工程实施后实现总供水量 982.14 万 m³（多年平均）。其中：

①向吉木萨尔县吉庆油田作业区供水 411.5 万 m³，为工业提供供水保障；

②向北庭故城爱国主义教育基地景观供水 298.1 万 m³；

③向县城及周边乡镇绿化供水 144.9 万 m³；

④为已建南坝水库灌溉控制范围内的灌区供水 127.63 万 m³，改善南坝水库供水能力不足的现状，提高灌区农业供水保证率。

2.2.3 工程规模

本工程拟新建 5 条输水管道，总长 46.709km。工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型，管线及附属建筑物级别为 5 级。

2.2.4 设计水平年计供水保证率

工程设计现状年为 2020 年；设计水平年为 2030 年。

生活、工业供水设计保证率 95%，高效节水灌溉设计保证率 85%，常规灌溉设计保证率 75%。

2.2.5 工程组成及布置

2.2.5.1 工程组成

工程组成详见表 2.2-1。

2.2.5.2 工程总体布置

工程新建 5 条输水管线，自泉沟水库、东大龙口水库、贡拜沟水库、小龙口水库引水，通过管道输送至东二畦水库、南坝水库，沿线向各业供水；并在东大龙口片区形成各山区水库与平原水库连通的格局，实现连库联调。

上述水库中，除泉沟水库在建，其他四座水库均为已建水库。各管道线路布设详见工程总平面布置图（图 2.2-1）。

表 2.2-1

工程建筑物汇总表

工程项目	工程组成	特性参数			建设性质
		管线长度 (km)	管线建筑物 (座)	设计输水能力 (m ³ /s)	
主体工程	小龙口水库至东二畦水库输水管线	15.138	92	0.3	新建、永久
	东大龙口水库至乌奇公路输水管线	7.527	24	0.61	
	贡拜沟水库输水管线	3.781	17	0.8	
	泉沟水库至乌奇公路输水管线	17.883	74	0.26	
	南坝水库输水管线	2.38	9	0.44	
	合计	46.709	216	—	
辅助工程	施工导流	上下游围堰			
	施工企业	9处综合加工厂等(钢筋加工厂、木材加工厂)			临时
公用工程	场内外交通道路	全部利用现有国道、省道、县乡道路			/
	施工供电	附近电网接引为主,配备柴油发电机为辅助或备用电源			临时
	施工供水	由就近渠道内抽取			临时
储运工程	渣场	无永久弃渣,不设永久渣场。临时渣场全部利用管道征占地红线范围内,管沟开挖两侧			临时
	料场	所需天然建筑材料(砂垫层料、混凝土骨料)均从附近商品料场采购,不布设专用料场			/
	仓储设施	9个工区分别布设1处仓库,存储水泥等建筑原材料			临时
环保工程	水环境保护措施	生态流量在线监测仪			永久、环评提出
		基坑排水处理设施:简易沉淀池			临时、环评提出
	对头工干渠施工段采用彩钢板覆盖渠顶				
	环境空气保护措施	洒水			
	声环境保护措施	移动式隔声屏障			
生态环境保护措施	撒播草籽、自然恢复			永久、环评提出	
依托工程	东大龙口水库现有生态水量下泄设施	放水涵洞			依托
	小龙口水库生态水量下泄设施	灌溉放水洞下泄			
	贡拜沟水库生态水量下泄设施	灌溉放水洞下泄			
	泉沟水库(在建)生态水量下泄设施	导流兼放水洞下泄			

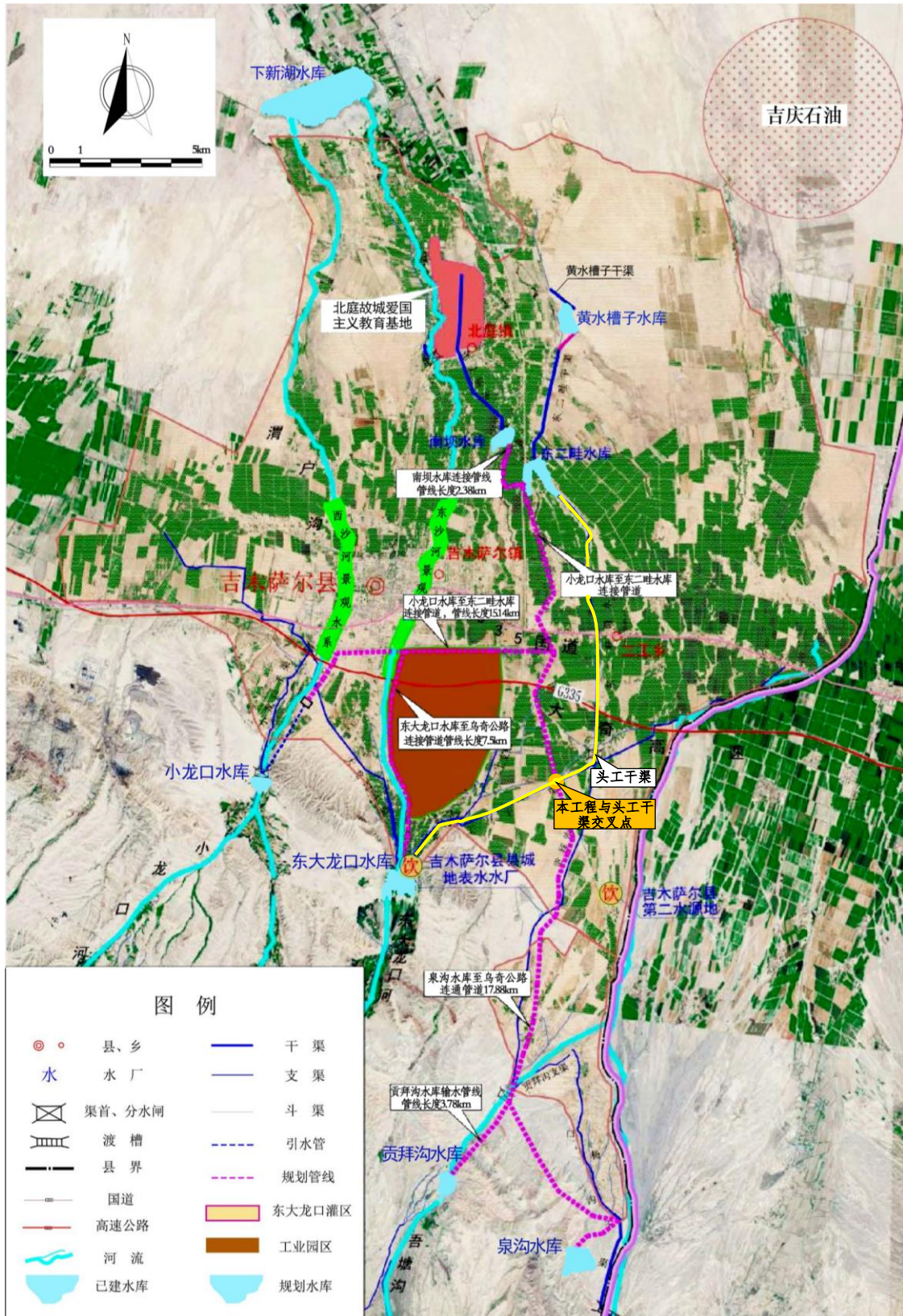


图 2.2-1 工程总平面布置图

小龙口水库至东二畦水库输水管线：起点为小龙口水库下游约 2km 处的减压池前（起点地理坐标为：E89°8'50.662"，N43°57'57.691"），末端位于东二畦水库（地理坐标为：E89°14'03.593"，N44°01'34.235"）。基本沿 X179 县道、乌奇公路及乡村道路布置，最终投入东二畦水库，管道全长 15.138km。

东大龙口水库至乌奇公路输水管线：起点位于东大龙口水库放水涵洞处的水池（起点地理坐标为：N43°57'57.691"，E89°8'50.662"），末端位于小龙口水库至东二畦水库输水管线桩号 3+812，管线基本沿东大龙口河道防洪堤右侧布设，最终投入汇合口，管道全长 7.527km。

贡拜沟水库输水管线：起点位于贡拜沟水库下游管线取水首部稳流井内（起点地理坐标为：E89°15'30.341"，N43°49'58.099"），从稳流井接入后，向西北方向敷设，并行 X181 县道后由南向北至泉沟水库汇合点投入泉沟水库到乌奇公路输水管线，线路全长 3.781km。该输水管道的建设是替代现有东二畦调水渠，设计规模运行方式与现状相同，主要目的是为了减少明渠渗漏、蒸发等输水损失，提高输水效率，该管道不从贡拜沟增引水。

泉沟水库至乌奇公路输水管线：起点位于泉沟水库坝后输水管线桩号 3+300 处（起点地理坐标为：E89°12'21.601"，N43°49'25.315"，），管道全长 17.883km，在小龙口水库至东二畦水库输水管线桩号 8+775 处汇入其管道。管道由分水井起始后，向贡拜沟方向敷设，然后横穿贡拜沟，并行 X181 县道后，由南向北至乌奇公路，与小龙口水库至东二畦水库输水管线汇合。

南坝水库输水管线：从小龙口水库至东二畦水库输水管线桩号 15+129.93 分水后，穿越吉彩路向西至 700m，然后由南向北至南坝水库投入点处（末端地理坐标为：E89°13'31.071"，N44°2'12.878"），线路全长 2.38km。

本工程建设内容仅为山区水库与平原水库间的连通管道，实现区域水资源优化配置。向东大龙口片区各业供水的后续输水工程不属于本工程建设内容。

2.2.5.3 主要建筑物

本工程主要建筑物为输水管线及附属建筑物。

各输水管线均为埋地管线，采取自流方式输水。管径采用 DN500、DN630、DN710、DN800 管道。每条输水管道在起始端设节制阀井，沿线根据地形约 800 米设置一个进排气阀。

(1) 小龙口水库至东二畦水库输水管线

新建输水管道 15.138km；采用单管敷设，管道 0+000~3+812.0 采用 DN500mm 钢丝网骨架管，管道 3+812.0~15+138.55 段采用 DN800mm 钢丝网骨架管。管线沿线建筑物共计 92 座；包括进排气阀井 19 座、排水阀井 8 座、流量计阀井 1 座、节制阀井 2 座、减压阀井 2 座、消能井 3 座，穿路建筑物及穿渠建筑物 57 座。

(2) 东大龙口水库至乌奇公路输水管线

新建输水管道 7.527km，管线采用 DN710mm 钢丝网骨架管。新建管线沿线建筑物共计 24 座；包括进排气阀井 6 座、排水阀井 2 座、流量计阀井 1 座、节制阀井 1 座，减压阀井 3 座、消能井 2 座，穿路建筑物及穿渠建筑物 9 座。

(3) 贡拜沟水库输水管线

新建输水管道 3.781km，管线采用 DN800mm 钢丝网骨架管。

新建管线沿线建筑物共计 17 座；包括输水管线沿线建筑物包括进排气阀井 5 座、排水阀井 3 座、流量计阀井 1 座、节制阀井 1 座，减压阀井 2 座、消能井 2 座，穿路建筑物及穿渠建筑物 5 座。

(4) 泉沟水库到乌奇公路输水管线

新建输水管道全长 17.883km，管道采用 DN500mm 钢丝网骨架管。

新建管线沿线建筑物共计 74 座；包括进排气阀井 24 座、排水阀井 6 座、流量计阀井 1 座、节制阀井 1 座，减压阀井 6 座、消能井 5 座，穿路建筑物及穿渠建筑物 31 座。

(5) 南坝水库输水管线

新建输水管道 2.38km，管道采用 DN630mm 钢丝网骨架管。

输水管线沿线建筑物共计 9 座；包括进排气阀井 3 座、流量计阀井 1 座、节制阀井 1 座，排水阀井 1 座，末端减压井 1 座，消能井 1 座，穿路建筑物 1 座。

2.2.6 工程水资源配置方案

2.2.6.1 东大龙口片区需水预测

(1) 社会经济发展预测

①人口发展指标预测

2020 年东大龙口灌区总人口 8.43 万人。根据《吉木萨尔县城市总体规划》

(2012-2030)，预计 2030 年东大龙口灌区总人口将达到 10.24 万人。

②工业发展指标预测

东大龙口灌区的工业主要位于东大龙口河区，吾塘沟河区有少量工业企业分布，其他河区无工业用水需求。东大龙口河区工业分为三部分：第一部分是依托于北庭工业园区的工业企业，以农副产品精加工为主产业；第二部分为各乡镇内工业企业；第三部分为位于县城北部的吉庆油田作业区，为本工程的主要供水对象之一。

吉庆油田公司于 2019 年 5 月注册完成，目前尚未开采。根据由《新疆油田吉木萨尔页岩油开发规划与现状》，油田公司产品单一，工业产品均为原油，2030 年开采量为 360.6 万 t/年。工业需水采用产品产量法进行预测；根据《新疆维吾尔自治区工业用水定额》，原油开采用水定额为 $1.05\text{m}^3/\text{t}$ ，考虑输水损失，预计设计水平年油田公司工业需水量为 411.5 万 m^3 。

③灌溉面积指标预测

A. 灌溉面积

2020 年东大龙口灌区灌溉面积共计 36.66 万亩，其中纯井灌区 12.28 万亩，占总灌溉面积的 43.9%。随着“用水总量控制方案”的落实，灌区逐步退减灌溉面积，使水资源向高效率高效益的产业转移；到 2030 年，东大龙口灌区面积退减 6.2 万亩，总灌溉面积减至 30.46 万亩，主要退减现状地下水超采严重区的纯井灌区和部分地表灌、混灌区。

B. 节水灌溉发展

2020 年灌区已建成高效节水灌溉面积 27.00 万亩，占总灌溉面积的 73.6%。随着退地减水的实施，优先退出盐碱化严重的土地及常规灌土地，设计水平节水灌溉面积为 29.99 万亩，届时灌区节水灌溉面积占总灌溉面积的 98.5%。

现状年、设计水平年各分区灌溉面积、节水灌溉面积详见表 2.2-2。

表 2.2-2

东大龙口灌区发展预测表

单位：万亩

灌区	现状年（2020年）			设计水平年（2030年）		
	灌区总面积	其中：节水灌溉		灌区总面积	其中：节水灌溉	
		面积	占比		面积	占比
东大龙口河区	24.44	19.12	78.20%	20.27	19.98	98.60%
渭户沟河区（小龙口河）	3.14	1.71	54.60%	3.10	3.07	98.80%
吾塘沟河区	7.09	4.25	60.00%	5.14	5.06	98.40%
白杨河区 （吉木萨尔县部分）	2.00	1.91	95.50%	1.95	1.89	97.10%
合计	36.66	27	73.60%	30.46	29.99	98.50%

④城镇绿地发展指标预测指标

包括城镇绿地和环境卫生用水。现状年东大龙口灌区内城镇绿地主要分布于小龙口河区河东大龙口河区，绿地总面积 35.87hm²。其中，小龙口河区绿地为西沙河景观带及高速公路两侧绿化带；东大龙口河区绿地为县城区及周边乡镇绿化、东沙河景观带及高速公路两侧绿化带。现状年环卫面积 37.14hm²，主要集中于东大龙口河区。

至 2030 年东大龙口灌区的绿地面积增加到 209.77hm²，增加的指标主要是北庭镇爱国主义教育基地绿地面积；环卫面积增加到 92.65 万亩。

⑤牲畜发展指标预测

东大龙口灌区 2020 年年末存栏数为 33.60 万只标准畜，集中于东大龙口河区，根据《吉木萨尔县城市总规》，预计到 2030 年年末存栏数达 45.16 万只标准畜。

⑥渔业发展指标预测

东大龙口灌区现状年渔业养殖面积为 1786 亩，设计水平年池塘养殖面积维持现状。

(2) 主要需水量计算定额

生活用水定额：现状年东大龙口灌区城镇生活用水、农村生活用水定额分别为 170L/人 d；考虑国民经济的发展、居民生活水平提高等因素，2030 年城镇生活用水、农村生活定额分别提高到 210L/人 d、90L/人 d。

工业用水定额：现状年东大龙口灌区工业万元工业增加值用水量为 33m³/万元，预计 2030 年下降到 31m³/万元。本工程主要供水对象吉庆油田现状尚未生产，无用水定额；预计 2030 年油田开采量为 360.6 万 t/a；根据《新疆维吾尔自

治区工业用水定额》，原油开采用水定额为 $1.05\text{m}^3/\text{t}$ ，考虑输水损失，吉庆油田需水量为 411.5万 m^3 。

旅游观光人口用水定额：取 $150\text{L}/\text{人 d}$ ，设计水平年用水定额维持不变。

城镇绿化、环卫用水定额：现状年城镇绿化用水定额为 $0.75\text{m}^3/(\text{m}^2\text{ a})$ ，环境卫生用水定额 $0.15\text{m}^3/(\text{m}^2\text{ a})$ （毛定额）。设计水平年用水定额保持不变。

农业：现状年灌溉水利用系数为 0.57 ，2030 年提高到 0.65 ；现状年灌区毛灌溉定额为 $411\text{m}^3/\text{亩}$ ；随着节水灌溉技术的加强，预计 2030 年灌溉定额可下降到 $339\text{m}^3/\text{亩}$ 。

（3）需水量预测结果

东大龙口灌区现状年、设计水平年社会经济需水量预测结果详见表 2.2-3（1）、2.2-3（2）、2.2-3（3）。

由表 2.2-3、2.2-4、2.2-5 可以看出：

A.东大龙口灌区现状年东大龙口灌区各业需水总计为 1.73亿 m^3 ，其中农业用水为 1.59亿 m^3 ，占总用水量的 92.0% ；生活用水 0.03亿 m^3 ，占总用水量的 1.8% ；工业用水 0.02亿 m^3 ，占总用水量的 1.4% ；其他行业需水（旅游业、绿化及环卫、牲畜用水、渔业用水） 0.08亿 m^3 ，占总用水量的 4.8% 。

B.2030 年经济社会各业需水总计为 1.25亿 m^3 ，其中农业灌溉需水量 0.96亿 m^3 ，占总需水量的 76.94% ；生活需水量 0.06亿 m^3 ，占总需水量的 4.96% ；工业需水量 0.08亿 m^3 ，占总需水量的 7.0% ；其他行业需水（旅游业、绿化用水、牲畜用水、渔业用水） 0.14亿 m^3 ，占总需水量的 11.11% 。

C.2030 年经济社会各业总需水较现状年减少约 0.48亿 m^3 。其中，农业需水量减少至 0.96亿 m^3 ，减幅最大；其他各业需水量均有所提高。说明设计水平年区域用水结构逐渐从一产向二、三产业倾斜。

表 2.2-3 (1)

现状年、设计水平年社会经济需水量预测表

单位: 万 m³

水平年	水资源利用分区	生活	旅游	工业	河道外生态	农业	渔业	牲畜	总需水量
现状年	东大龙口河区	237.2	39.0	230.2	155.4	10276.7	267.9	106.1	11312.6
	渭户沟(小龙口河)区	27.8			234.1	1324.0		26.0	1611.9
	吾塘沟河区	38.3		7.1	3.9	3505.1		7.2	3561.5
	白杨河区					841.5			841.5
	小计	303.2	39.0	237.3	393.4	15947.3	267.9	139.4	17327.5
	各业需水量占比	1.8%	0.2%	1.4%	2.3%	92.0%	1.5%	0.8%	100.0%
2030年	东大龙口河区	480.06	81.7	712.9	618.5	6190.3	267.9	136.4	8487.76
	渭户沟(小龙口河)区	51.3			229.1	943.8		33.5	1257.6
	吾塘沟河区	88.6		9.4	13	1782.6		9.3	1903
	白杨河区			152.7		707.4			860.1
	小计	619.96	81.7	875	860.6	9624.1	267.9	179.2	12508.46
	比例	4.96%	0.65%	7.00%	6.88%	76.94%	2.14%	1.43%	100.00%

表 2.2-3 (2)

现状年 2020 年东大龙口片区社会经济需水过程线

分区	行业	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
东大龙口 河区	生活	20.14	18.19	20.14	19.49	20.14	19.49	20.14	20.14	19.49	20.14	19.49	20.14	237.18
	旅游	1.2	1.2	2.0	7.8	7.8	7.8	3.9	2.0	2.0	2.0	0.8	0.8	39.0
	工业	12.9	12.0	15.4	20.3	24.4	26.5	28.1	26.5	21.1	16.8	13.3	12.9	230.2
	绿化				12.7	26.2	25.3	26.2	26.2	25.3	13.5			155.4
	农业				1164.9	1593.2	2575.4	2146.9	1347.0	614.2	449.2	386.0		10276.7
	渔业	1.3	2.4	9.3	26.4	38.5	46.4	50.1	45.2	29.1	13.8	4.0	1.4	267.9
	牲畜	9.0	8.1	9.0	8.7	9.0	8.7	9.0	9.0	8.7	9.0	8.7	9.0	106.1
	小计	44.4	41.9	55.8	1260.3	1719.3	2709.7	2284.3	1476.0	719.9	524.4	432.3	44.2	11312.6
渭户沟河 区(小龙 口河)	生活	2.4	2.1	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.4	27.8
	绿化				19.1	39.4	38.2	39.4	39.4	38.2	20.4			234.1
	农业				139.8	256.1	399.8	179.3	153.5	53.7	72.9	68.8		1324.0
	牲畜	2.2	2.0	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	26.0
	小计	4.6	4.1	4.6	163.3	300.1	442.4	223.3	197.5	96.3	97.8	73.3	4.6	1611.9
吾塘沟河 区(贡拜 沟水库)	生活	3.3	2.9	3.3	3.1	3.3	3.1	3.3	3.3	3.1	3.3	3.1	3.3	38.3
	工业	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	7.1
	绿化				0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3			3.9
	农业				393.9	719.5	1065.7	503.7	439.5	91.2	137.9	153.7		3505.1
	牲畜	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	7.2
	小计	4.5	4.0	4.5	398.5	724.6	1070.7	508.8	444.6	96.2	142.8	158.0	4.5	3561.5
白杨河区	农业				142.1	148.3	261.1	24.0	17.5	121.6	5.3	121.6		841.5
灌区 合计	生活	25.8	23.3	25.8	24.9	25.8	24.9	25.8	25.8	24.9	25.8	24.9	25.8	303.2
	牲畜	11.8	10.7	11.8	11.5	11.8	11.5	11.8	11.8	11.5	11.8	11.5	11.8	139.4
	绿化				32.1	66.3	64.1	66.3	66.3	64.1	34.2			393.4
	旅游	1.2	1.2	2.0	7.8	7.8	7.8	3.9	2.0	2.0	2.0	0.8	0.8	39.0
	工业	13.5	12.6	16.0	20.9	25.0	27.1	28.7	27.1	21.7	17.4	13.9	13.5	237.3
	农业				1840.6	2717.1	4302.1	2853.8	1957.5	880.7	665.4	730.0		15947.3
	渔业	1.3	2.4	9.3	26.4	38.5	46.4	50.1	45.2	29.1	13.8	4.0	1.4	267.9
	总计	53.5	50.1	64.9	1964.2	2892.3	4483.9	3040.4	2135.7	1034.0	770.3	785.1	53.2	17327.5

表2.2-3 (3)

设计水平年 2030 年东大龙口片区需水过程线

分区	行业	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
东大龙口河区	生活	40.8	36.8	40.8	39.5	40.8	39.5	40.8	40.8	39.5	40.8	39.5	40.8	480.1
	旅游	2.5	2.5	4.1	16.3	16.3	16.3	8.2	4.1	4.1	4.1	1.6	1.6	81.7
	工业	60.2	53.6	58.9	54.0	55.8	54.0	69.4	62.3	62.5	60.7	59.2	61.9	712.9
	绿化	24.6	18.0	17.6	25.0	51.8	50.1	117.1	99.3	97.7	54.2	29.0	34.1	618.5
	农业	0.0	0.0	0.0	814.0	900.9	1564.0	1113.6	865.9	363.1	322.2	246.8	0.0	6190.3
	渔业	1.3	2.4	9.3	26.4	38.5	46.4	50.1	45.2	29.1	13.8	4.0	1.4	267.9
	牲畜	11.6	10.5	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	136.4
合计	141.0	123.8	142.3	986.4	1115.6	1781.4	1410.7	1129.1	607.2	507.3	391.2	151.4	8487.8	
渭户沟河区(小 龙口河)	生活	4.4	3.9	4.4	4.2	4.4	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	4.2	4.4	51.3
	绿化				18.7	38.6	37.4	38.6	38.6	37.4	19.9			229.1
	农业				153.9	132.3	274.3	119.1	159.6	23.1	60	21.6		943.8
	牲畜	2.8	2.6	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	33.5
合计	7.2	6.5	7.2	179.5	178.1	318.6	164.9	205.4	67.4	87.1	28.6	7.2	1257.6	
吾塘沟河区(贡 拜沟水库)	生活	7.5	6.8	7.5	7.3	7.5	7.3	7.5	7.5	7.3	7.5	7.3	7.5	88.6
	工业	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	9.4
	绿化				1.1	2.2	2.1	2.2	2.2	2.1	1.1			13
	农业				267.4	261.5	486.1	231.9	175.7	149.4	75.6	134.9		1782.6
	牲畜	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	9.3
合计	9.1	8.2	9.1	277.3	272.8	497	243.2	187	160.3	85.9	143.7	9.1	1903	
白杨河区	农业				118.5	124	218.5	22.4	16.2	100.9	6	100.9		707.4
	工业	7.5	7.5	24.9	52.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	152.7
	合计	7.5	7.5	24.9	171.3	131.5	226	29.9	23.7	108.4	13.5	108.4	7.5	860.1
灌区 合计	生活	52.7	47.5	52.7	51	52.7	51	52.7	52.7	51	52.7	51	52.7	620
	牲畜	15.2	13.8	15.2	14.7	15.2	14.7	15.2	15.2	14.7	15.2	14.7	15.2	179.2
	绿化	24.6	18	17.6	44.8	92.6	89.6	157.9	140.1	137.2	75.2	29	34.1	860.6
	旅游	2.5	2.5	4.1	16.3	16.3	16.3	8.2	4.1	4.1	4.1	1.6	1.6	81.7
	工业	68.5	61.8	84.6	107.6	64.1	62.3	77.7	70.6	70.8	69	67.5	70.2	875
	农业	0	0	0	1353.8	1418.7	2542.9	1487	1217.4	636.5	463.8	504.2	0	9624.1
	渔业	1.3	2.4	9.3	26.4	38.5	46.4	50.1	45.2	29.1	13.8	4	1.4	267.9
合计	164.8	146	183.5	1614.6	1698.1	2823.2	1848.8	1545.3	943.4	693.8	672	175.2	12508.5	

2.2.6.2 本区可供水量分析

多年平均状况下本工程可利用水量计算原则如下：

地表水可利用水量：优先预留各控制断面预留生态水量，在此前提下东大龙口片区各河区可利用水量现状年为 9016.6 万 m³，设计水平年为 9261 万 m³。

地下水可利用水量：严格按照“用水总量控制方案”确定地下水可利用量。现状年东大龙口灌区可利用地下水为 4538 万 m³。由于吉木萨尔县现状年地下水存在超采问题，为遏制超采和恢复区域地下水位，地下水可利用量是逐年递减的；2030 年东大龙口灌区可利用地下水为 3044 万 m³，较现状减少 1494 万 m³。

中水可利用量：中水利用是实现污水资源化的有效途径，充分利用中水资源。东大龙口灌区内中水水源主要集中在东大龙口河区一般工业用水及城镇生活污水处理出水。根据“三条红线”指标，现状年中水可利用量为 598 万 m³，2030 年中水可利用量为 632 万 m³，中水主要用于东大龙口片区城市杂用水及工业回用水（城市绿化、道路浇洒等）。

东大龙口片区可利用水量见表 2.2-4。

表 2.2-4 各水平年东大龙口片区各水资源分区可利用水量 单位：万 m³

水资源利用分区	现状年				2030 年			
	地表水	地下水	中水	合计	地表水	地下水	中水	合计
东大龙口河区	5395.6	4263	598	10256.6	5196	2885	632	8713
吾塘沟（贡拜沟）区	1718	14		1732	1895	8		1903
渭户沟河（小龙口河）区	1158	261		1419	1310	151		1461
白杨河区（含泉沟）	745			745	860			860
小计	9016.6	4538	598	14152.6	9261	3044	632	12937

由表 2.2-4 可以看出，设计水平年东大龙口片区水资源可利用总量较现状年减少 1215.6 万 m³。

分水源来看：

（1）区域地表水可利用量较现状增加 244.4 万 m³。主要是由于区域水资源优化配置后，吾塘沟（贡拜沟）区、渭户沟河（小龙口河）、白杨河区（含泉沟）区可供水量较现状略有增加。其次，由于白杨河为吉木萨尔县与奇台县的界河，2019 年吉木萨尔县与奇台县签订分水协议，吉木萨尔县在白杨河区分得 12.3% 的水权，分水按照白杨河水库放水过程进行分配；根据已批复的《白杨河水库环境影响报告表》《新疆吉木萨尔县泉沟水库枢纽工程环境影响报告表》，白杨河

多年平均径流量为 8133.1 万 m^3 ，河道生态基流量按平均径流量的 10% 扣除生态基流（白杨河水库坝址断面多年平均径流量的 10%）后，剩余部分由白杨河水库进行调蓄给奇台县和吉木萨尔县；现状年由于泉沟水库尚未建成，吉木萨尔县在白杨河区的分配水量每年均无法足额引用；设计水平年年泉沟水库建成投运后，吉木萨尔县在白杨河的分配水量将全部引入泉沟水库，故设计水平年白杨河区（含泉沟）地表水资源可利用量较现状年有所增加。而东大龙口河受水资源“三条红线”指标的约束，设计水平年东大龙口河区地表水利用指标较现状年减少了 199.6 万 m^3 。

（2）地下水可利用量较现状减少 1494 万 m^3 ；

（3）随着区域工业的发展，设计水平年中水量较现状年略有增加（增加了 34 万 m^3 ）。

2.2.6.3 本工程建成后供水区水资源配置方案

（1）渭户沟（小龙口河）供水

设计水平年根据用水总量控制方案，渭户沟（小龙口河）在来水情况下扣除生态基流后，优先供给原用水户（东、西沙河景观带以及农业灌溉），在不超过“三条红线”指标的情况下还有一部分地表水通过本工程输水管道输至东二畦水库向吉庆油田供水。多年平均评价区水资源配置方案详见表 2.2-5（1）、50%保证率评价区水资源配置方案详见表 2.2-5（2）、95%保证率评价区水资源配置方案详见表 2.2-5（3）。

由表 2.2-5（1）可以看出：

①设计水平年渭户沟（小龙口河）多年平均地表水供水量 1310 万 m^3 ，地下水供 151 万 m^3 ，社会经济不缺水；

②设计水平年，50%保证率下渭户沟（小龙口河）地表水供水量 1310 万 m^3 ，地下水供 151 万 m^3 ，社会经济不缺水；

③设计水平年，95%保证率下渭户沟（小龙口河）地表水供水量 1310 万 m^3 ，地下水供 151 万 m^3 ，社会经济缺水，主要为农业缺水。

表 2.2-5 (1)

设计水平年工程水资源配置方案——渭户沟（小龙口河）（多年平均）

单位：万 m³

分类		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
可供水量	地表水	河道天然来水量	77.7	80.9	99.6	118.4	196.1	234.8	252.5	236.9	118.1	111.9	98.7	88.3	1713.9
		扣除生态基流*	14.6	13.1	14.6	14.1	43.7	42.3	43.7	43.7	42.3	14.1	14.1	14.6	344.2
		地表水可供水量	63.1	67.8	85.0	104.3	152.4	192.5	208.8	193.2	75.8	68.2	84.6	73.7	1369.7
	地下水可供水量				50.0	17.1	83.9								151.0
	小计	63.1	67.8	85.0	154.3	169.5	276.4	208.8	193.2	75.8	68.2	84.6	73.7	1520.7	
需水量		生活	4.4	3.9	4.4	4.2	4.4	4.2	4.4	4.4	4.2	4.4	4.2	4.4	51.3
		牲畜	2.8	2.6	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	33.5
		绿化				18.7	38.6	37.4	38.6	38.6	37.4	19.9			229.1
		农业				153.9	132.3	274.3	119.1	159.6	23.1	60.0	21.6		943.8
		小计	7.2	6.5	7.2	179.5	178.1	318.6	164.9	205.4	67.4	87.1	28.6	7.2	1257.6
供水 量	小龙库水 库调蓄	水库蒸发渗漏损失	2.0	2.0	2.0	2.0	2.7	2.7	2.7	2.7	2.0	2.0	2.0	2.0	27.2
		蓄水	11.6										56.1	66.5	134.2
		放水				25.2	8.6	42.2		12.2		18.9			107.0
	供需平衡	余水	44.3	61.3	77.8				43.9		8.5				235.8
		缺水													
	小龙口水 库-东二 畦水库调 水量	供吉庆作业区	44.3	45.7	61.0				43.9		8.5				203.4
		小龙口水库坝址断面河道下泄	14.6	28.7	31.4	14.1	43.7	42.3	43.7	43.7	42.3	43.7	14.1	14.6	376.6

(2) 东大龙口河

根据用水总量控制方案，东大龙口河 2030 年地表水可供水量 5196 万 m^3 ，地下水可供水量 2885 万 m^3 ，中水可供水量 632.0 万 m^3 ，总供水量为 8487.81 万 m^3 。设计水平年，在区域退地减水措施落实的基础上，同时保证东大龙口河现有供水户及地表水控制区农业灌溉的条件下，可供调配水量 626.07 万 m^3 。多年平均工程水资源配置方案详见表 2.2-5 (2)。

由表 2.2-5 (2) 可以看出，设计水平年东大龙口河地表水供水量 5133.5 万 m^3 ，地下水供 2722.3 万 m^3 ，中水供 632 万 m^3 ，社会经济不缺水。

③泉沟

白杨河为吉木萨尔县与奇台县的界河。根据吉木萨尔县与奇台县的分水协议，吉木萨尔县在白杨河水权比例为 12.3%，分水按照白杨河水库放水过程进行分配；根据已批复的《白杨河水库环境影响报告表》《新疆吉木萨尔县泉沟水库枢纽工程环境影响报告表》，白杨河多年平均径流量为 8133.1 万 m^3 ，河道生态基流量按平均径流量的 10% 为 813.3 万 m^3 ，在扣除生态基流（白杨河水库坝址断面多年平均径流量的 10%）后剩余部分由白杨河水库进行调蓄给奇台县和吉木萨尔县。吉木萨尔县可分配水量约 900.33 万 m^3 （多年平均）。近十年由于泉沟流域无调蓄工程，分配水量始终未全额引用。

设计水平年泉沟水库建成后，分配水量可全部引用，多年平均工程水资源配置方案详见表 2.2-5 (3)。由表 2.2-5 (3) 可以看出，设计水平年地表水供水量为 860 万 m^3 ，社会经济不缺水。

④吾塘沟（贡拜沟）

本工程自贡拜沟不新增引水，建设贡拜沟水库输水管道替代现有东二畦调水渠，减少明渠渗漏、蒸发等输水损失，提高输水效率，吾塘沟（贡拜沟）水资源不参与本次工程水资源配置。设计水平年年吾塘沟（贡拜沟）本流域多年平均水资源配置方案详见表 2.2-5 (4)。

表 2.2-5 (2)

设计水平年东大龙口河区供需平衡表 (多年平均)

单位: 万 m³

分类		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计		
可供水量	多年平均河道来水量	269.0	215.3	225.3	319.1	717.6	1045.6	1460.3	1188.7	714.8	499.2	428.3	330.1	7413.3		
	扣除生态基流	63.0	56.9	63.0	60.9	188.9	182.8	188.9	188.9	182.8	60.9	60.9	63.0	1488.8		
	地表水下泄水量	206.0	158.4	162.3	258.2	528.7	862.8	1271.4	999.8	532.0	310.3	367.4	267.1	5924.5		
	地下水可供水量	96.3	87.2	97.9	287.4	366.1	496	359.7	268.2	226.6	166.1	175.4	95.4	2722.3		
	中水可供水量				51.5	106.5	103.0	106.5	106.5	103.0	55.0			632.0		
	总计	302.3	245.6	260.2	597.1	1001.3	1461.8	1737.6	1374.5	861.6	531.4	542.8	362.5	9278.8		
需水量	生活	40.8	36.8	40.8	39.5	40.8	39.5	40.8	40.8	39.5	40.8	39.5	40.8	480.1		
	牲畜	11.6	10.5	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	136.4		
	绿化(东沙河景观带, 县城、吉木萨尔镇、二工镇)	小计			25.0	51.8	50.1	51.8	51.8	50.1	26.7			307.2		
		①其中本工程向县城区、吉木萨尔镇及二工镇绿化			10.7	22.2	21.5	22.2	22.2	21.5	11.4			131.7		
		旅游业		2.5	2.5	4.1	16.3	16.3	8.2	4.1	4.1	4.1	1.6	1.6	81.7	
		工业		55.8	50.4	55.8	54.0	55.8	54.0	55.8	54.0	55.8	54.0	55.8	657.4	
		农业					709.5	785.2	1363.2	949.1	740.5	274.5	188.7		5268.0	
		渔业		1.3	2.4	9.3	26.4	38.5	46.4	50.1	45.2	29.1	13.8	4.0	1.4	267.9
		小计		111.9	102.6	121.6	882.0	999.9	1580.8	1167.3	949.7	462.4	410.2	299.0	111.2	7198.7
	供需平衡	初次平衡	余水	123.2	77.0	61.5				311.0	224.7	270.8	10.9	128.9	196.1	1404.2
缺水						572.3	202.5								774.8	
东大龙口水库东二哇水库需调水量		②本工程供吉庆作业区	4.4	3.2	3.1				13.6	6.5	8.5	4.9	5.2	6.1	55.5	
		③本工程供北庭镇绿化、爱国主义教育基地	24.6	18.0	17.6				65.3	47.5	47.6	27.5	29.0	34.1	311.3	
		④本工程供南坝水库控制范围农业							21.5	14.2	42.0	23.4	26.4		127.6	
		合计	29.0	21.2	20.7				100.5	68.2	98.2	55.9	60.6	40.2	494.4	
二次平衡		余水	94.1	55.9	40.7				210.6	156.5	172.7		68.4	155.9	954.8	
		缺水				572.3	202.5					45.0			819.8	
水库调蓄		月末库容	727.0	771.6	801.0	217.5	0.0		195.6	337.1	498.5	442.3	499.4	644.1		
		水库蒸发渗漏损失	11.3	11.3	11.3	11.3	15.0		15.0	15.0	11.3	11.3	11.3	11.3	135.0	
		蓄水	55.7						210.6	156.5	172.7		68.4	155.9	819.8	
		放水				572.3	202.5					45.0			819.8	
供需平衡	余水	27.2	44.6	29.5										101.3		
	缺水															
东大龙口水库坝址断面河道下泄水量		130.76	147.30	134.10	88.38	274.14	265.29	274.14	274.14	265.29	274.14	88.38	91.43	2307.49		

表 2.2-5 (3)

设计水平年泉沟区供需平衡表 (多年平均)

单位: 万 m³

分类		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计		
来水量	泉沟水库入库水量	24.41	21.35	19.51	72.66	152.52	150.77	160.12	188.02	69.57	52.01	44.86	56.61	1012.38		
	扣除生态基流	1.61	1.45	1.61	1.56	4.82	4.67	4.82	4.82	4.67	1.61	1.56	1.61	34.78		
	地表水可供水量	22.8	19.9	17.9	71.1	147.7	146.1	155.3	183.2	64.9	50.4	43.3	55.0	977.6		
	地下水可供水量													0		
泉沟 水库 控制 范围	需水量	农业				118.5	124.0	218.5	22.4	16.2	100.9	6.0	100.9	707.4		
		工业	7.5	7.5	24.9	52.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	152.7	
		小计	7.5	7.5	24.9	171.3	131.5	226.0	29.9	23.7	108.4	13.5	108.4	7.5	860.0	
	水库调 蓄后	水库蒸发渗漏损失	4.0	4.0	4.0	4.0	5.3	5.3	5.3	5.3	4.0	4.0	4.0	4.0	52.8	
		地表水可 供水量	农业				118.5	124.0	218.5	22.4	16.2	100.9	6.0	100.9	707.4	
			工业	7.5	7.5	24.9	52.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	152.7
			小计	7.5	7.5	24.9	171.3	131.5	226.0	29.9	23.7	108.4	13.5	108.4	7.5	860.0
	供需平衡分析	余水	8.86	11.84			24.33								14.27	59.51
		缺水														
	泉沟沟口闸断面下泄水量		10.47	13.29	1.61	1.56	29.15	4.76	4.82	4.82	4.76	1.61	1.56	15.88	94.29	

表 2.2-5 (4)

设计水平年贡拜沟河区供需平衡表 (多年平均)

单位: 万 m³

分类		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
吾塘构	多年平均河道来水量	87.8	78.8	104.0	118.0	252.5	382.6	458.1	314.4	191.5	162.1	124.7	108.0	2382.5	
	扣除生态基流	20.2	18.3	20.2	19.6	60.7	58.7	60.7	60.7	58.7	60.7	19.6	20.2	478.5	
	上游用水户需水	9.1	8.2	9.1	165.6	143.3	281.8	52.2	61.2	117.6	48.3	112.6	9.1	1018.3	
来水量	地表水下泄水量	58.4	52.3	74.6		48.5	42.1	345.2	192.5	15.1	53.1		78.6	960.5	
	地下水可供水量				8.0									8.0	
需水量 (全部为农业)					111.7	129.5	215.2	191.0	125.8	42.7	37.6	31.1		884.7	
贡拜沟 水库控 制范围	水库调蓄	水库蒸发渗漏损失	5.0	5.0	5.0	2.9	1.2	0.6	3.0	4.3	3.6	3.6	2.9	4.4	41.5
		蓄水	37.0	5.0	5.0				154.2	66.7				78.6	346.5
		放水				103.7	81.0	61.5			27.6		31.1		305.0
	供需平衡	上游余水	21.4	47.3	69.6							15.5			153.9
		上游缺水				67.2							7.5		74.7
		下游缺水						111.6							111.6
		缺水				67.2		111.6					7.5		186.3
水库坝址断面河道下泄		41.7	65.6	89.9	19.6	60.7	58.7	60.7	60.7	58.7	76.2	19.6	20.2	632.4	

2.3 工程施工

由于本工程已经于 2022 年开工建设，施工现场已建部分施工布置依据现场调查情况描述，未建部分施工布置依据主体设计中施工组织设计内容描述。

2.3.1 施工进度

本项目已于 2022 年 6 月 20 日开工建设。2022 年度施工有效工期为 2022 年 6 月 20 日至 11 月，主要进行了临时生产设施、水电供应设施的布设，主体工程完成管沟开挖（45km）等，具体见表 2.3-1。

计划 2023 年度工期 7 个月，完成剩余主体工程建设及收尾工作。

2.3.2 施工交通运输

对外交通：项目区距吉木萨尔县城较近，工程区附近现有吐一乌一大高等级公路、G216 国道和 S303 省道；工程区有通村公路、乡道（393、356、390）与县道（X179、X181）、省道（S303）、国道（G335）相连，乡(镇)之间均有沥青路面相连，工程对外交通便利。可以满足施工运输要求，不再新建对外施工道路。

场内交通：全部依托当地公路、县乡道路，以及村庄便道；可以满足施工需求，不新建施工道路。

2.3.3 天然建筑材料

本工程所需的各种天然建筑材料（砂垫层料、混凝土骨料）均从附近商品料场采购，不布设专用料场。

表 2.3-1

工程施工进度统计表（截至 2022 年 11 月）

管线名称	设计长度 (km)	开挖长度 (km)	已施工段桩号	具体工程量施工进度				
				分部工程名称	项目内容/工序名称	总工程量	累积完成工程量	已完工比例
小龙口水库至东二哇水库输水管线	15.138	14.744	K0+280-K15+024	管道工程	土方开挖 (m ³)	121801	94350.54	77.46%
					管道回填 (m ³)	111138.72	28414.31	25.57%
					中粗砂垫层 (m ³)	4733.57	1893.43	40.00%
					覆土 (m ³)	6055.42	3633.25	60.00%
				阀井工程	土方开挖 (m ³)	23785.74	20158.78	84.75%
					土方回填 (m ³)	20022.85	14616.14	73.00%
					C25 预制/现浇钢砼 (m ³)	946.78	496.36	52.43%
					C15 砼垫层 (m ³)	103.91	73.41	70.65%
					砂砾石垫层 (m ³)	1204.75	1132.8	94.03%
				机电设备及安装工程	钢丝网骨架 (m)	15138	10189m	83.25%
法兰盘 (个)	180	170	94.44%					
泉沟水库至 G315 输水管线	7.027	7.317	K0+210-K7+527 (穿头工干渠段 2.38m 未施工)	管道工程	土方开挖 (m ³)	176283	172361.41	97.78%
					管道回填 (m ³)	158512.5	87979.18	55.50%
					中粗砂垫层 (m ³)	4101.14	2523.45	61.53%
					覆土 (m ³)	7213.97	4328.38	60.00%
				穿越道路	预制钢筋混凝土管 (m ³)	135.66	132.95	98.00%
					砂砾石垫层 (m ³)	93.61	92.67	99.00%
					土石方开挖 (m ³)	2764.21	265.24	9.60%
				机电设备及安装工程	钢丝网骨架 (m)	18062	17560	97.22%
					法兰盘 (个)	156	138	88.46%

续表 2.3-1

工程施工进度统计表（截至 2022 年 11 月）

管线名称	设计长度 (km)	开挖长度 (km)	已施工段桩号	具体工程量施工进度				
				分部工程名称	项目内容/工序名称	总工程量	累积完成工程量	已完工比例
东大龙口 水库至 G335 输 水管线	17.883	17.35	K0+533-K17+883	管道工程	土方开挖 (m ³)	71330	64910.3	91.00%
					管道回填 (m ³)	56088.76	32385.72	57.74%
					中粗砂垫层 (m ³)	3120.06	2385.4	76.45%
					覆土 (m ³)	3108.4	1554.2	50.00%
				穿越道路	预制钢筋混凝土管 (m ³)	38.7	34.27	88.55%
					砂砾石垫层 (m ³)	24.63	21.67	87.98%
					土石方开挖 (m ³)	727.42	625.58	86.00%
				机电设备及安装工程	钢丝网骨架 (m)	7563	3297	68.58%
法兰盘 (个)	68	55	88.88%					
贡拜沟水 库输水管 线	2.38	2.12	K0+262-K2+380	管道工程	土方开挖 (m ³)	35141	21084.6	60.00%
					管道回填 (m ³)	29964.76	25814.49	86.15%
					中粗砂垫层 (m ³)	1554.3	932.58	60.00%
					覆土 (m ³)	1512.68	1361.41	90.00%
南坝水库 输水管线	3.781	3.48	K0+200-K3+680	管道工程	土方开挖 (m ³)	18632	16768.8	90.00%
					管道回填 (m ³)	17133.23	14029.43	81.88%
					中粗砂垫层 (m ³)	797.21	478.33	60.00%
					覆土 (m ³)	993.02	595.81	60.00%
合计	46.709	45.011						

2.3.4 施工总布置

根据水工建筑物布置，综合考虑交通、供电、供水等施工条件，共布设 9 个施工工区，各工区内集中布设仓库、综合加工厂等；因工程施工所需砂砾石料、混凝土均从商品料场购买，运输至各施工点，因此施工现场不设砂石料加工系统、混凝土拌合系统。

2.3.4.1 施工分区布置

本工程主要建筑物为输水管线于工程呈线形分布，根据施工布置特点，结合料源情况，施工区分 9 处置，各工区内包括施工工厂和生活福利设施。各工区布置特性见表 2.3-2。

表 2.3-2 施工工区布置特性表

项目	编号	位置(桩号)	施工控制范围	占地面积 (hm ²)	占地类型
小龙口水库至东二畦水库	1#工区	管线桩号 K2+500 处	管线 0+000~5+000 段	2640	草地、未利用地
	2#工区	管线桩号 K7+500 处	管线 5+000~10+000 段	2640	
	3#工区	管线桩号 K12+500 处	管线 10+000~15+138.55 段	2640	
大龙口水库至乌奇公路	4#工区	管线桩号 K2+500 处	管线 0+000~7+552 段	2640	草地、耕地、未利用地
泉沟水库到乌奇公路	5#工区	管线桩号 K2+500 处	管线 0+000~5+000 段	2640	草地、耕地、未利用地
	6#工区	管线桩号 K7+500 处	管线 5+000~10+000 段	2640	
	7#工区	管线桩号 K12+500 处	管线 10+000~15+000 段	2640	
	8#工区	管线桩号 K16+500 处	管线 15+000~17+533 段	2640	
贡拜沟水库输水管道	9#工区	管线桩号 K2+000 处	管线 0+000~3+950 段	2640	

2.3.4.2 施工企业布置

本工程混凝土由商业料场购买，不设混凝土生产系统。

(1) 综合加工厂

主要包括钢筋加工厂、木材加工厂，由于本工程规模较小，加工厂分别布置在相应的施工工区内。根据施工进度要求，钢筋加工厂生产能力 2t/班，木材加工厂生产能力 0.01m³/班。

(2) 仓储系统及油库

根据施工需要，全线在 9 个工区分别布设 1 处仓库。工程施工约需水泥 43.17 万 t、汽油 9.65t、柴油 394.55t。工程施工期所需油料较少，且距离吉木萨尔县城较近，不在施工现场布设油库。

2.3.4.3 弃渣场及存渣场规划

工程全线开挖均为土方开挖，开挖总量约 45.05 万 m³（自然方），后续全部用于回填，不产生永久弃渣，故不规划永久弃渣场。施工期间开挖料全部临时堆存在管沟两侧临时征地红线内，利用料堆放场不额外新增临时占地。

根据施工单位提供的施工监理月报，目前工程已完成土方开挖 39.29 万 m³（自然方），已回填 20.32 万 m³（自然方），剩余临时弃渣 24.72 万 m³（自然方），全部堆放于管沟两侧。

工程土石方平衡详见表 2.3-3。

表 2.3-3 工程施工土石方平衡表 单位: 万 m³（自然方）

分区	土方开挖			回填			
	总量	已开挖	后续待开挖	总量	来源	已回填	后续待回填
小龙口水库至东二畦水库管线	14.56	11.45	3.11	14.56	开挖料	4.30	10.26
东大龙口水库至乌奇公路	7.21	6.55	0.65	7.21	开挖料	3.24	3.97
泉沟水库至乌奇公路	17.90	17.26	0.64	17.90	开挖料	8.80	9.11
贡拜沟水库输水管道	3.51	2.11	1.41	3.51	开挖料	2.58	0.93
南坝水库管线	1.86	1.68	0.19	1.86	开挖料	1.40	0.46
合计	45.05	39.05	5.99	45.05	-	20.32	24.72

2.3.4.4 施工生活营地

根据现场调查，工程区距离附近乡镇较近，施工期施工人员居住全部租住当地民房，未新建施工生活营地。2022 年度施工高峰期施工人数约 100 人，预计 2023 年施工高峰期人数与 2022 年度相当。

2.3.5 主要建筑材料供应及水、电供应

（1）主要建筑材料供应

施工所需钢筋、钢材从八一钢铁厂购买；木材从吉木萨尔县购买；普通水泥由乌鲁木齐水泥厂购买；生活物资及金属构件均在吉木萨尔县解决。

（2）施工供电

施工用电采取从附近电网接引为主，配备柴油发电机为辅助或备用电源。

（3）施工供水

施工用水由附近渠道内抽取；生活用水采用水车从附近居民点拉运。

（4）施工通信

工程施工区在移动通信网络覆盖区内，施工期的通信主要以移动通信为主。

2.3.6 施工导流

(1) 导流部位及导流流量

本次施工导流主要考虑贡拜沟水库输水管线取水首部。贡拜沟水库输水管线取水首部受上游贡拜沟水库放水涵洞放水影响。取水首部在一个枯水期内(8月~11月)可以施工完成，因此根据上游贡拜沟水库调节，8~11月放水流量为 $1.24\text{m}^3/\text{s}$ ，导流标准采用该值。

(2) 导流方式及导流建筑物

采用上下游围堰挡水+导流管导流的方式。

上下游围堰：采用闸堰开挖料填筑的土石结构，围堰长 $10\sim 12\text{m}$ ，堰高 1.5m ，顶宽 2m ，上游边坡 $1:1.5$ ，下游边坡 $1:1.5$ ，堰体采用土工膜斜墙防渗型式。

导流管：位于河道右侧，起点与上游围堰相接，末端与下游围堰相接。全长 30m ，采用钢管。因河道内常年有水，施工完成后，拆除堰体外侧钢管并对溢流堰下的钢管采用混凝土封堵。导流建筑物工程量详见表 2.3-4。

表 2.3-4 施工导流建筑物工程量表

建筑物名称	建筑材料	单位	数量	备注
导流管	钢管	m	30	DN1000, 壁厚 8mm
	钢管拆除	m	24	
	混凝土封堵	m^3	5	C20
上游围堰	砂砾石填筑	m^3	156	同主体工程，从商品料场外购
	土工膜	m^2	81	一布一膜(200g/0.5mm)
	砂袋护坡	m^3	44	外购
	围堰拆除	m^3	169	
下游围堰	砂砾石填筑	m^3	130	同主体工程，从商品料场外购
	土工膜	m^2	67	一布一膜(200g/0.5mm)
	砂袋护坡	m^3	36	外购
	围堰拆除	m^3	141	

2.3.7 基坑排水与降水

输水管线沿线共有 6 段揭露到地下水，分布段落、长度及水位埋深、地层渗透系数见表 2.3-5。

表 2.3-5

施工排水段统计表

线路名称及段落	起止桩号	线路长度 (km)	水位埋深 (m)	地下水来源	地层渗透系数 (cm/s)
小龙口水库到东二哇水库输水管线	K0+000~0+120	0.12	2.8	管道渗漏水	2.0×10^{-3}
	K14+700~15+138	0.438	2.8-3.1	水库水	5.0×10^{-5}
贡拜沟水库输水管线	K0+000~0+800	0.8	0.5-1.5	河水	2.0×10^{-3}
泉沟水库到乌奇公路输水管线	K2+300~2+500	0.2	0.5-1.5	河水	2.0×10^{-3}
南坝水库输水管线	K0~0+140	0.14	3.8	水库水	5.0×10^{-5}
	K2+000~2+384	0.384	1.5-3.0	河水	5.0×10^{-5}

管道开挖时做好降排水工作，水位以下基槽不允许水下开挖，开挖时先将水位降至基底标高以下不小于 0.5m 后，方可放坡开挖管沟。采用集水明排方法降水。

2.3.8 施工工艺

(1) 管道施工

土方开挖：管沟开挖采用挖掘机一次开挖成型，采用挖掘机挖甩，推土机推运 20m 堆放于管沟一侧，以备回填。本工程输水管线采用单管布置，管沟开挖深度基本在 4m 以内，管槽开挖为梯形断面，管顶以上埋深 1.8m。小龙口到东二哇水库输水管线管槽底宽为 1.3m 和 1.6m；东大龙口水库至乌奇公路输水管线管槽底宽为 1.6m，泉沟水库至乌奇公路输水管线管槽底宽为 1.3m，贡拜沟水库输水管线管槽底宽 1.6m，南坝水库输水管线管槽底宽为 1.43m。地下水位以下基槽开挖时，建议先将地下水位降至基底标高以下不小于 0.5m 后，方可放坡开挖管沟，不进行水下开挖。

垫层敷设：管沟开挖后，需对基础进行夯实处理。管沟设两层中粗砂垫层，下层设 15cm 厚中粗砂垫层，上层设 15cm 厚中粗砂垫层。垫层料由料场采购、并运至施工现场，采用溜槽入仓、人工平整，小型夯实机械夯实。

管道安装：管道采用载重汽车运至施工现场，汽车吊吊入沟内放平调直。

混凝土浇筑：混凝土由商业料场购买提供，砼采用 3m³混凝土搅拌车运至项目区，平均运距 11km，混凝土采用溜槽入仓人工辅助，入仓后采用人工平仓，插入式振捣器振捣。

土方回填：回填土及夯填土采用原土回填，管道覆土深度不小于 1.8m。

(2) 顶管施工

管道穿越公路段、北庭国家湿地公园头工干渠及其他渠道段，采用顶管施工。

选择手掘式顶管机，人工手掘配合顶管机顶进，卷扬机出渣的施工方法。穿路段采用套管施工工艺，在穿越段开挖后，预埋 D1000 预应力钢筋混凝土管，再进行回填，安装管道时从套管内穿过即可；穿渠段采用钢管外包混凝土，开挖后修建围堰对渠水进行拦挡，进行镇墩浇筑。施工完成后应按照原设计对路面及渠道护砌进行恢复。

2.4 工程占地

根据现场调查和工程规划占地情况，本工程总占地面积 67.66hm²。其中，永久占地 0.25hm²，永久占地范围内主要为耕地和草地；临时占地 67.41hm²，占地范围内主要为未利用地和耕地（非基本农田），另占用少量草地和林地。工程占地类型详见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程占地统计表 单位：hm²

项目内容	永久占地			临时占地						总计
	耕地	草地	小计	林地	草地	园地	耕地	未利用地	小计	
管线及附属建筑物	0.18	0.07	0.25	0.25	1.74	0.09	5.76	14.83	22.67	22.92
临时堆土放管				0.59	4.73	0.20	14.12	22.99	42.63	42.63
施工工区					0.26		0.33	1.52	2.11	2.11
合计	0.18	0.07	0.25	0.84	6.73	0.29	20.21	39.34	67.41	67.66

2.5 移民安置

工程占地不涉及生活安置。工程永久占用耕地，产生生产安置人口 1 人；拟采用一次性货币补偿的方式安置。

工程占地不涉及专项设施；占地区亦不存在矿产压覆和文物等。

2.6 工程运行

2.6.1 运行方式

(1) 工程引水量及供水方向

详见表 2.6-1。

表 2.6-1

工程设计引水量及供水方向统计表

单位: 万 m³

水源	引水节点	设计引水量 (万 m ³)	供水方向	
小龙口河	小龙口水库	203.4	水量进入东二畦水库调蓄后供给新疆油田吉庆油田作业区	
东大龙口河	东大龙口水库	626.07	55.5	水量进入东二畦水库调蓄后供给新疆油田吉庆油田作业区
			144.9	沿途向二工镇、吉木萨尔县城绿化供水, 剩余 16.64 万 m ³ 水量进入东二畦水库调蓄后向北庭镇绿化供水
			298.1	沿途向北庭爱国主义教育基地分水
			127.63	进入南坝水库经水库调蓄后供给农业
泉沟	在建泉沟水库	152.67	进入东二畦水库经水库调蓄后供给新疆油田吉庆油田作业区	
合计		982.14	-	

(2) 引水过程

小龙口水库至东二畦水库输水管线: 本工程引水在优先保证生态用水和现状社会经济用水的基础上引水, 年内灌区用水高峰期无水可引, 因此本工程仅在每年的 1~3 月和 7 月、9 月引水, 设计引水量 203.4 万 m³。

东大龙口水库至乌奇公路输水管线: 全年引水, 年内 7 月、9 月引水量最大, 全年引水量 626.07 万 m³。

泉沟至乌奇公路输水管线: 泉沟水库全年各月均有水量输往东二畦水库, 总输水量为 152.67 万 m³, 向吉庆油田作业区供水。

贡拜沟水库输水管线: 现状贡拜沟水库坝下建有向东二畦水库输水的渠道, 因年久失修、渗漏量大, 输水效率较差。本工程拟拆除原有引水渠, 原址建设输水管道, 提高输水效率。因此, 贡拜沟水库输水管线不增加自贡拜沟的引水量及引水过程, 管道建成后不改变现状运行方式。

南坝水库输水管线: 管线自东二畦水库自流向南坝水库输水, 年内 7~11 月份输水, 输水量为 127.63 万 m³, 经南坝水库调蓄后向南坝水库控制灌区供水, 改善现状灌区供水条件。

引水过程详见表 2.6-2。

2.6.2 运行管理

工程建成后, 由吉木萨尔县城镇水管所进行管理, 利用水管所现有水库管理站办公生活设施, 不另行建设管理站。

表 2.6-2

各管道设计引水过程线（多年平均）

项目		月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
工程自	小龙口水库至东	引水量 (万 m ³)	22.3	21.7	61						41	15.7	22.1	19.7	203.4	
	二畦水库输水管	引水流量(m ³ /s)	0.11	0.12	0.3						0.21	0.08	0.11	0.1		
河流坝	东大龙口水库至	引水量 (万 m ³)	29.3	21.4	20.9	10.5	21.6	20.9	122.8	90.3	119.6	67.3	60.9	40.6	626.1	
	乌奇公路输水管	引水流量(m ³ /s)	0.14	0.11	0.1	0.05	0.11	0.11	0.6	0.44	0.6	0.33	0.31	0.2		
下引水	泉沟至乌奇公路	引水量 (万 m ³)	7.5	7.5	24.9	52.8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	152.67	
	输水管	引水流量(m ³ /s)	0.04	0.04	0.12	0.26	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04		
向平原	工程向东二畦水库	输水量	引水量 (万 m ³)	34.2	32.4	89	52.8	7.5	7.5	42.6	28.2	99	51.5	61.2	33.3	539.17
		引水流量(m ³ /s)	0.13	0.13	0.33	0.20	0.03	0.03	0.16	0.11	0.38	0.19	0.24	0.12		
	东二畦水库下南坝	水库输水量	引水量 (万 m ³)							21.5	14.2	42	23.4	26.4		127.6
		引水流量(m ³ /s)								0.08	0.05	0.16	0.09	0.10		

2.7 工程及环保投资

工程总投资 12134.88 万元，其中环境保护投资 137.29 万元。

工程主要特性参数详见下表。

工程特性表

序号及名称	单位	数量
一、供水工程规模		
1. 设计水平年引水量	万 m ³	982.14
2. 小龙口水库至东二畦水库输水管线设计流量	m ³ /s	0.3/0.81/0.85
3. 东大龙口水库到乌奇公路输水管线设计流量	m ³ /s	0.61
4. 贡拜沟水库输水管线	m ³ /s	0.8
5. 泉沟水库到乌奇公路输水管线设计流量	m ³ /s	0.26
6. 南坝水库输水管线设计流量	m ³ /s	0.44
7. 供水保证率 (P)	%	75%、95%
二、主要建筑物型式及数量		
1. 小龙口水库至东二畦水库输水管线长度	m	15138
2. 东大龙口水库到乌奇公路输水管线长度	m	7527
3. 贡拜沟水库输水管线	m	3781
4. 泉沟水库到乌奇公路输水管线长度	m	18034
5. 南坝水库输水管线长度	m	2482
6. 管道附属建筑物		
进排气井	座	57
流量计井	座	5
减压阀井	座	14
排水井	座	20
节制阀井	座	6
消能井	座	12
穿路、穿隧道	座	103
穿河	座	2
三、施工组织		
1. 主体工程量	万 m ³	
土方开挖 (自然方)	万 m ³	28.24
土方回填 (自然方)	万 m ³	28.24
2. 施工总工期	月	9
四、经济指标		
1. 总投资	万元	12134.88
2. 环境保护部分投资	万元	137.29
3. 建设征地移民补偿投资	万元	194.94

3.工程分析

3.1 与产业政策、新疆“三线一单”管控要求的符合性

3.1.1 与产业政策的符合性

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019年）》水利类中“高效输配水工程”、“城乡供水水源工程”被列为鼓励类。

本工程拟新建输水管道将泉沟水库、东大龙口水库、小龙口水库地表水通过管道输送至东二畦水库、南坝水库，管道全长约46.709km。通过新建输水管道，逐步构建布局合理、功能完备、工程优化的河库水系连通格局，解决下游灌区灌溉用水、北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城区及周边乡镇绿化用水和吉木萨尔县吉庆油田作业区用水；建设贡拜沟水库输水管道替代现有输水效率较低的东二畦水库调水渠，提高输水效率。属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.1.2 与新疆“三线一单”管控要求的符合性

2021年2月21日，自治区以新政发[2021]18号文印发了《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（以下简称“三线一单”）。本工程属于高效输配水、城乡供水水源工程，不属于吉木萨尔县重点管控单元的环境准入负面清单项目。本次环评根据现阶段“三线一单”成果，结合本工程的环境影响特征，从生态保护红线、水环境质量底线和水资源利用上限方面，分析其与自治区“三线一单”的符合性。

3.1.2.1 与生态空间及生态保护红线管控要求的符合性分析

经与现阶段自治区“生态保护红线”成果叠图对照，工程征占地不涉及生态保护红线（工程与昌吉州吉木萨尔县“三线一单”生态保护红线位置关系见图3.1-1）。

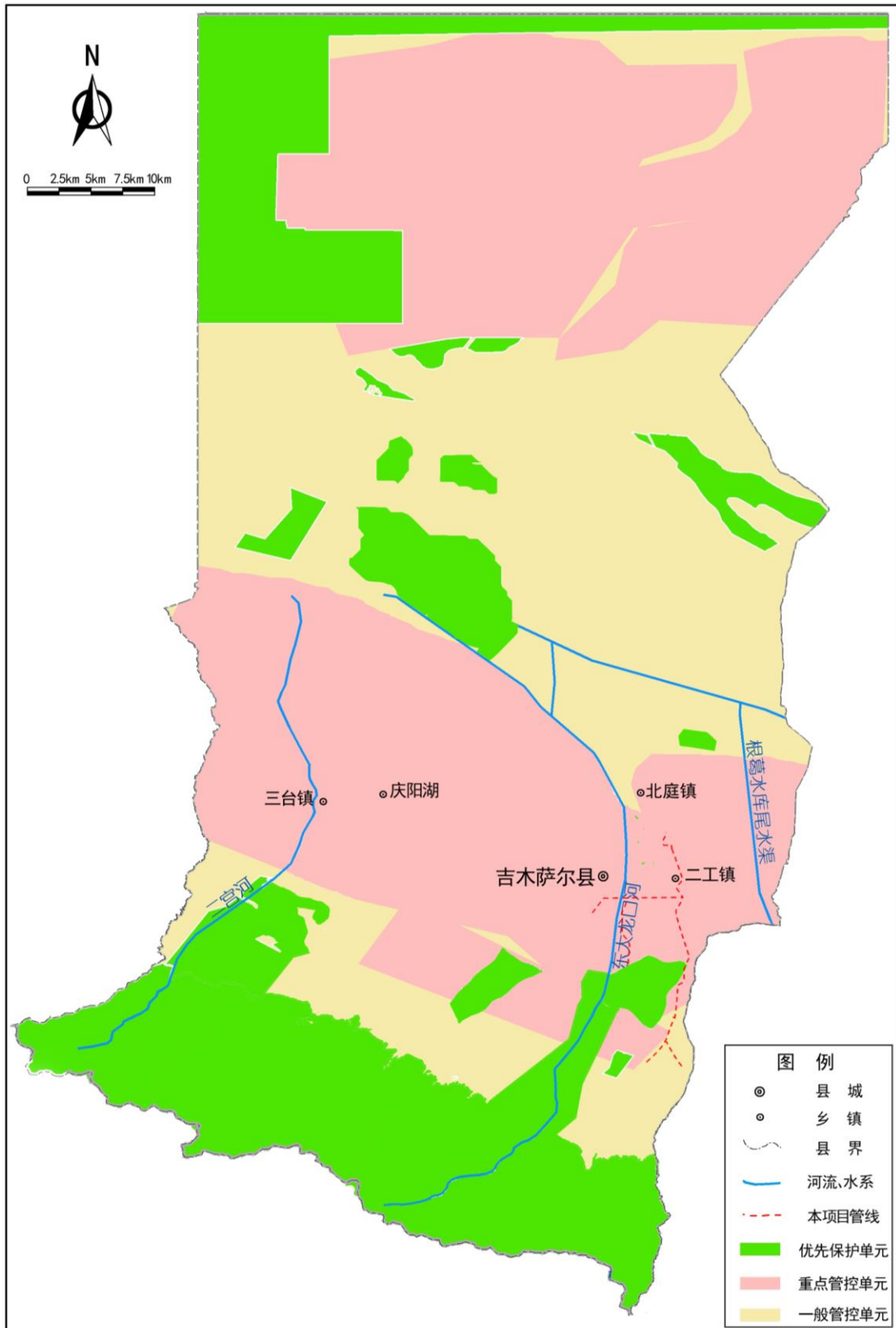


图3.1-1 工程与昌吉州吉木萨尔县“三线一单”生态保护红线位置关系图

3.1.2.2 与“水环境质量底线”管控要求的符合性

《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》中未对本工程涉及的小龙口河、东大龙口河、吾塘沟、泉沟水环境质量底线提出具体要求。且由于上述水系流程短、径流量小，《新疆水环境功能区划》亦未对其进行功能区划分。已批复的《吉木萨尔县东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书》对本工程涉及的水系确定了水环境质量底线，本工程涉及的地表水体中：东大龙口河水质目标为Ⅱ类，其余河流、平原水库水质目标为Ⅲ类。

首先，本工程为输水工程，工程自身运行不产污；运行期各管道运行管理由相应的水库管理处兼顾，不另设专用管理站，因此运行期亦无新增生活污水。

其次，根据施工组织设计，工程施工现场不设砂石料加工系统、混凝土拌合系统、机械保养站、施工生活营地，施工期产生的废水仅为管沟开挖产生的基坑水，本次环评对基坑水提出了自然沉淀处理措施，并要求处理出水全部用水施工场地的降尘用水，严禁排放入河；在落实施工期废污水处理措施的基础上，工程实施不会对外环境水体产生污染。

第三，工程涉及的两处平原水库——东二畦水库、南坝水库，根据水质监测成果，两水库现状水质类别为Ⅲ类，东二畦水库水源主要来自于东大龙口河、贡拜沟河，其次来源于水库周边少量出露的泉水；已建的头工干渠、东二畦调水渠自东大龙口水库、贡拜沟水库引水输水至东二畦水库。南坝水库现状水源主要来自于东二畦水库、贡拜沟水库，其次为水库周边少量出露的泉水；运行方式为，根据平原水库控制范围内灌区用水需求，东二畦水库通过与南坝水库之间的连接渠向南坝水库输水，实现两库联调。本工程建成后，头工干渠仍按现状输水过程及规模输水向东二畦水库供水，本工程建设的贡拜沟水库输水管道替代现有东二畦调水渠，但供水量及供水过程均同原干渠；根据前文2.6.1“运行方式”章节（表2.6-1），本工程通过新建管道向东二畦水库增加428.21万 m^3 输水量，其中127.63万 m^3 水量经由东二畦水库后再通过本工程南坝水库输水管道进入南坝水库。综合以上分析，本工程建设后，以小龙口水库至东二畦水库输水管道为主管线，其他各管线沿线接入主管线，形成连通格局，水流掺混后再进入平原水库；根据现状水质监测结果，上述各水系水质均满足Ⅱ类或Ⅲ类水质，因此，即使本工程实施后水质增加了向东二畦水库、南坝水库的供水水

源及供水量，亦不会对平原水库的水质新增不利影响。

综上分析，在做好施工基坑排水综合利用的前提下，本工程的建设与运行不会造成各地表水体水质类别的降低，符合“水环境质量底线”的管控要求。

3.1.2.3 与“水资源利用上线”管控要求的符合性

本工程水资源配置方案是在整个东大龙口片区范围内开展的，本次评价根据《吉木萨尔县用水总量方案》及最严格水资源管理规定制度“三条红线”中相关控制指标进行对照，以评价其与水资源利用上线管控要求的符合性。具体复核成果见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 本工程与“三条红线”用水总量及分水源用水总量指标的符合分析表
单位：万 m³

流域分区	分水源总量指标	地下水	地表水	其他水源	用水总量
		2035 年	2035 年	2035 年	2035 年
渭户沟 (小龙口河)	指标值	151	1310	0	1461
	本工程设计水平年(2030年)配置水量	151	1310	0	1461
	符合性分析	符合	符合	符合	符合
东大龙口河	指标值	2885	5196	632	8713
	本工程设计水平年(2030年)配置水量	2722.3	5133.5	632	8487.81
	符合性分析	符合	符合	符合	符合
吾塘沟 (贡拜沟)	本工程设计水平年(2030年)配置水量	1895	8	0	1903
	符合性分析	符合	符合	符合	符合
白杨河 (含泉沟)	指标值	0	860	0	860
	本工程设计水平年(2030年)配置水量	0	860	0	860
	符合性分析	符合	符合	符合	符合

表 3.1-2 本工程与“三条红线”用水效益的符合性分析表

用水效益控制指标	农业综合毛用水定额 (m ³ /亩)		灌溉水利用系数		万元工业增加值 用水量 (m ³ /万元)	
	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
水平年						
红线值	336	335	0.61	0.64	40	30
设计水平年 2030 年 需水预测定额	332		0.65		31	
符合性分析	符合	符合	符合	符合	符合	符合

由表 3.1-1、表 3.1-2 可以看出，本工程水资源配置用水总量、分水源配置水量以及农业、工业用水效率均满足东大龙口片区“三条红线”指标。

3.1.2.4 与环境准入清单符合性分析

本工程涉及吉木萨尔县“重点管控单元、一般管控单元”。本工程与各管控单元空间布局约束、污染物排放管控要求的符合性分析见表 3.1-3。

表 3.1-3

本工程与相关管控单元环境准入负面清单的符合性分析

单元编号	环境管控单元名称	环境管控单元分类	空间布局约束	符合性分析
ZH6523272 0001	吉木萨尔县 建成区	重点管控 单元	<p>1、新建工业项目，应当进入工业园区（工业集聚区），不得在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。</p> <p>2、禁止新上和承接不符合国家产业政策和自治区、昌吉州发展定位的高污染、低效益产业转移项目。</p> <p>3、不得在重点河流源头区、水环境功能区划为 I 类、II 类水体和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1 千米以内，其它 III 类水体岸边 500 米以内新建纺织行业项目。</p> <p>4、城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。</p> <p>5、禁止在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，新建、改建和扩建易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。</p> <p>6、禁止在集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉。</p>	<p>1、本工程为水利工程，不涉及空间布局约束中禁止或限制建设的项目类型。</p> <p>2、施工期本工程冬季不施工，运行期不设专用管理站，由现有各水库管理站兼管，不存在建设锅炉采暖等问题。</p>
ZH6523272 0002	吉木萨尔北 庭工业园区	重点管控 单元	<p>1、入园企业需符合园区产业发展定位，产业发展以农副产品精深加工、特色轻工、轻工机械配套产业为主导。</p> <p>2、产业园区严格按照自治区“严禁”“三高”项目进新疆的实施意见，“严禁”“三高”项目进昌吉的实施意见要求和吉木萨尔县工业园区产业发展规划，推进主导产业发展，延伸产业链。</p> <p>3、入园企业必须严格“三废”的管理，对严重污染环境且不能稳定达标的企业责令提标改造或关停。</p>	<p>1、本工程部分输水管线选线紧邻吉木萨尔县北庭工业园区北侧，故涉及该管控单元。</p> <p>2、工程不属于“三高”项目，运行期不产污。</p>
ZH6523272 0005	吉木萨尔县 限采区	重点管控 单元	合理配置地表水、地下水，从严控制地下水取水总量	本工程是在满足水资源管理“三条红线”的基础对区域水资源进行有化配置，不涉及地下水开采问题；且工程建设的主要任务之一为：合理利用地表水资源，置换部分地下水，以减缓区域地下水超采的现状。
ZH6523273 0001	吉木萨尔县一般管控单元		淘汰落后产能，禁止新建严重污染水环境项目，对高风险化学品生产、使用进行严格控制，并逐步淘汰。	<p>1、本工程施工期产生的废污水较单一，仅为少量基坑排水，本次环评要求全部回用，禁止仅为外环境水体；</p> <p>2、工程运行期污水环境污染源。</p>

3.2 与规划、规划环评及审查意见的符合性

3.2.1 与吉木萨尔县东大龙口片区流域规划的符合性分析

3.2.1.1 规划概况及规划阶段本工程设计成果

(1) 规划水平年与设计标准

现状基准年 2005 年，近期水平年 2025 年，远期水平年 2035 年。

生活工业供水设计保证率 95%，常规地面灌溉设计保证率 75%，高效节水灌溉设计保证率 85%。

(2) 规划范围

规划范围为昌吉回族自治州吉木萨尔县东大龙口片区流域，规划范围约 1368.97km²。流域内主要河流自西向东分别为渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟河（含贡拜沟）、白杨河（含泉沟），以及一些流程短、流量小的泉水溪流沟；规划范围涉及乡镇包括北庭镇、吉木萨尔镇、大有镇、二工镇、泉子街镇，主要灌区包括东大龙口灌区、泉子街灌区、大有灌区。

(3) 与本工程相关的规划方案内容

① 水资源分区

按照河流将东大龙口片区分为：渭户沟（小龙口河）河区、东大龙口河区、吾塘沟河区和白杨河区四个水资源利用分区，详见表 3.2-1。规划按照水资源利用分区进行社会经济发展预测和供需平衡计算。

表 3.2-1 东大龙口片区流域规划水资源分区表

五级区		灌区	分区内的主要行政单位	水源
东大龙口片区	渭户沟 (小龙口河)	大有灌区	大有镇	渭户沟 (小龙口河)
	东大龙口河	大有灌区	大有镇	东大龙口河
		东大龙口灌区	二工镇、吉木萨尔镇	
	吾塘沟(贡拜沟)	泉子街灌区	泉子街镇	吾塘沟河
白杨河	东大龙口灌区	二工镇	白杨河	

② 规划阶段工程任务、规模及布局

吉木萨尔县河库连通工程为《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划》确定的近期主要水工程之一。

A. 工程任务

通过建设河库连通工程逐步构建布局合理、功能完备、工程优化、保障有力的河库水系连通格局，使吉木萨尔县水资源统筹调配能力、供水安全保障能力、水生态环境保护能力得到明显提高，解决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城及周边乡镇绿化用水和吉木萨尔县三大油田工业用水，改善南坝水库供水能力不足的现状。

B. 工程规模

通过输水管线将山区水库（小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库）和平原水库（东二畦水库、南坝水库）连通起来，实现连库联调。拟定供水总量约 982.14 万 m³/年，各分项供水量详见表 3.2-2。

表 3.2-2 规划阶段拟定的供水方向及供水规模 单位：万 m³

序号	供水方向	供水规模
1	北庭故城爱国主义教育基地景观用水	298.1
2	县城及周边乡镇绿化用水	144.9
3	吉木萨尔县新疆油田吉庆作业区生产用水	411.5
4	南坝水库控制灌区灌溉用水	127.63
合计		982.14

C. 规划阶段工程布局

规划建设 5 条输水管线，总长 46.962km。并拟定以下建设内容及布局：

小龙口水库至东二畦水库输水管线：管线起点为小龙口水库下游减压池前，末点位于东二畦水库，管道全长 15.138km。

东大龙口水库至乌奇公路输水管线：管线起点位于东大龙口水库放水涵洞处的水池，末点位于小龙口水库至东二畦水库输水管线 3+812 桩号汇入口处，管道全长 7.527km。

贡拜沟水库输水管线：管线起点位于贡拜沟水库下游管线取水首部稳流井内，由南向北至泉沟水库汇合点投入泉沟水库到乌奇公路输水管线，线路全长 3.781km。

泉沟水库到乌奇公路输水管线：管线起点位于泉沟水库坝后输水管 3+300，管道全长 18.034km，在小龙口水库至东二畦水库输水管线桩号 8+775 处汇入其管道。

南坝水库输水管线：从小龙口至东二畦水库输水管线桩号 15+129.93 分水后，然后由南向北至南坝水库投入点处，线路全长 2.482km。

3.2.1.2 与规划的符合性分析

本次环评将工程初步设计方案与规划阶段有关本工程的设计成果进行对照，详见表 3.2-3

表 3.2-3 主要规模指标变化情况

项目	规划阶段	工程初步设计阶段
工程任务	通过新建输水管道，逐步构建布局合理、功能完备、工程优化、保障有力的河库水系连通格局，使吉木萨尔县水资源统筹调配能力、供水安全保障能力、水生态环境保护能力得到明显提高，解决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城区及周边乡镇绿化用水和吉庆油田作业区工业用水	同规划阶段
工程规模	总供水量 982.14 万 m ³	同规划阶段
供水保证率	生活、工业供水设计保证率 95%，常规地面灌溉设计保证率 75%，高效节水灌溉设计保证率 85%	同规划阶段
供水对象及供水量	向吉木萨尔县吉庆油田作业区供水 411.5 万 m ³ ，向北庭故城爱国主义教育基地景观供水 298.1 万 m ³ ；向县城区及周边乡镇绿化供水 144.9 万 m ³ ；为已建南坝水库灌溉控制范围内的灌区供水 127.63 万 m ³	同规划阶段
工程布局	拟建设 5 条输水管线，通过输水管线将小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库、东二畦水库、南坝水库各库之间连通起来，实现连库联调。各管线分别为：小龙口水库至东二畦水库输水管线、东大龙口水库至乌奇公路输水管线、贡拜沟水库输水管线、泉沟水库到乌奇公路输水管线、南坝水库输水管线	同规划阶段
管线长度	46.962km	46.709km

本工程是《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划》中确定的重要水工程之一，也是规划的近期工程。由表 3.2-3 可以看出，单项工程设计阶段工程任务、工程规模、供水对象及工程布布局较规划阶段均未发生变化；单项工程阶段通过进一步优化，初步设计阶段拟定的工程管线总长度较规划阶段略有减小（减少了 0.253km）。因此，本工程与《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划》相符。

3.2.2 规划环评审批要求及落实情况

3.2.2.1 规划环评主要结论

东大龙口片区流域综合规划以区域性水资源调配为基础开展流域水利综合规划，从水资源供需入手提出了灌溉规划、节水规划；从防灾减灾、环境保护入手提出了防洪规划、水资源保护规划、岸线保护与管控规划、水土保持规划；并根据流域特点及水资源供需情况，拟定了重要水利枢纽工程，提出了近远期工程

实施建议。规划提出：规划实施优先保证流域内生态用水，并提出规划涉及各水系的生态水量控制断面及流量要求，具体为：小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库、泉沟水库坝址断面满足多水期 5~9 月下泄生态流量不小于坝址断面多年平均流量的 30%，少水期 10 月~次年 4 月下泄生态流量不小于坝址断面多年平均流量的 10%的要求。

主要评价结论如下：

(1) 规划通过大力推行流域灌区高效节水、灌区续建配套与节水改造，使近、远期水平年灌区社会经济总用水量较现状年明显降低；在此基础上，通过新建水库工程、吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程以及吾塘沟引调水工程，改善灌区供水条件、提高灌区供水保证率，满足流域社会经济各业用水。经预测，规划实施后东大龙口片区社会经济用水满足水资源“三条红线”用水指标；主要控制断面生态水量可以得到满足；受影响河段水质均满足水功能区划的水质要求；总体符合流域水环境质量底线的管控要求。…

(2) 规划实施后，流域生态系统的结构与功能不会发生改变。规划提出的远期重点水利工程——东大龙口水库（移址）工程位于北庭国家湿地公园保育区内，其建设将对湿地公园面积、生态功能及结构产生较大影响，规划环评对规划方案提出优化调整建议——取消东大龙口水库（移址）工程。对于分布在东大龙口河下游的北庭国家湿地公园区，由于规划实施后下泄的生态水量较现状有所增加，且通过优化水资源配置，采用地表水置换平原区地下水，可一定程度收上缓解平原灌区地下水超采现状，将对区域地下水位恢复产生正面影响，规划实施后无论地表径流还是地下潜流均不会对下游平原区的湿地公园区水源条件产生不利影响。

新建拦河建筑物切割水生生境，水文情势及水温变化，将对流域出山后以上河段水生生境产生一定不利影响。各水系出山口以下河段现状季节性断流，已非水生生物适生生境，规划实施不会对各水系下游河段水生生态新增不利影响。

(3) 为了缓解流域规划实施对环境的不利影响，主要提出了规划方案优化调整和限制性开发建议；水资源管理措施、水环境保护措施、水温恢复方案、水生生态保护措施、水土保持及风险防范措施等；提出适时开展流域水利工程调度保证生态供水的要求，以及加强流域取用水管理、加大监管力度，复核调整流域

相关发展指标等对策措施及要求。

(4) 在采取以上措施并落实相关要求的前提下，东大龙口片区流域规划实施产生的环境影响在区域生态环境承载力范围内。

3.2.2.2 规划环评及审查意见对本工程的要求

(1) 规划实施后，小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库坝址及其下游引水闸断面满足多水期 5~9 月下泄生态流量不小于坝址断面多年平均流量的 30%，少水期 10 月~次年 4 月下泄生态流量不小于坝址断面多年平均流量的 10%的要求。

(2) 规划包含的近期工程吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程涉及吉木萨尔县北庭国家湿地公园保育区，工程穿越保育区不符合《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月）中的相关要求。考虑到该工程是实现吉木萨尔县水资源优化配置的重要水利工程，单项工程阶段应进一步优化工程选址选线，避让湿地公园保育区；如确需占用，应根据相关法律、法规要求履行审批手续，并优先采用无害化穿越方式，最大程度的减少对湿地公园的影响。

3.2.2.3 规划环评审批要求落实情况

(1) 本工程水资源配置方案中均优先预留了小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库坝址断面生态水量，满足规划环评相关要求。

(2) 单项工程阶段，主体设计对输水管道选线进行了进一步优化，并进行了无害化穿越方案设计：

A. 工程由最初的设计方案——输水管道穿越吉木萨尔北庭湿地公园保育区 6.4km，穿越恢复重建区 16.7km，逐步优化为现有设计方案——仅泉沟水库至乌奇公路输水管线穿越湿地公园保育区 2.38m，大大降低了工程建设对湿地公园的影响。

B. 为进一步降低工程建设对湿地公园的影响，2022 年 1 月底吉木萨尔县水利管理总站委托新疆兵团设计研究院有限公司开展工程管线无害化穿越的设计方案，2 月底编制完成了《泉沟水库至 G335 输水管线穿越湿地顶管工程施工方案》，拟采用顶管下穿的施工方式穿越湿地公园保育区，地表无扰动。建设单位将该施工方案报送至吉木萨尔县林业和草原局；2022 年 3 月 4 日吉木萨尔县林业和草原综合行政执法大队出具《关于对〈关于吉木萨尔县河库连通水资源优化

配置项目引水管线无害化穿越湿地公园渠道的函》的复函》（见附件），原则同意工程管线采用地下顶管施工形式穿越湿地公园保育区，同时要求“严格按照提供的项目区坐标位置施工，禁止施工项目进入湿地公园范围”。

3.3 与其他相关环境保护区划、规划的协调性分析

3.3.1 与主体功能区划的协调性分析

3.3.1.1 与全国主体功能区规划的协调性分析

《全国主体功能区规划》，将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级，分为国家和省级两个层面。

对照《全国主体功能区规划》，本工程所在的整个天山北坡地区均被划定为重点开发区，因此本工程建设区不涉及国家级限制开发区和禁止开发区。国家重点开发区域的功能定位是：支撑全国经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点。

本工程的开发任务是通过新建输水管道，逐步构建布局合理、功能完备、工程优化、保障有力的河库水系连通格局，解决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城区及周边乡镇绿化用水和吉庆油田作业区工业用水。可见，工程实施后有利于城市建设、工业发展和提高部分灌区的灌溉保证率，有助于当地社会经济发展。故本工程与《全国主体功能区规划》相协调。

3.3.1.2 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012年12月），新疆主体功能区分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类。对照新疆主体功能区划，评价区涉及的吉木萨尔县（吉木萨尔镇）被划入国家级天山北坡重点开发区域；吉木萨尔县（不含城镇区）被划入限制开发区（农产品主产区），处于天山北坡主产区；评价区范围内均不涉及禁止开发区域。见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程所在区域新疆主体功能区划统计表

类型	名称	涉及范围	功能定位/类型	开发管制原则
重点开发区域	国家级天山北坡地区重点开发区	吉木萨尔县（吉木萨尔镇）	我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。	重点进行工业化城镇化开发的城市化地区
限制开发区域	农产品主产区：天山北坡主产区	吉木萨尔县（不含城镇区）	保障农牧产品供给安全的重要区域，农牧民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区	限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力

本工程建设地涉及吉木萨尔县县城及吉木萨尔镇、二工镇、北庭镇城镇建成区及部分农村地区。工程为水利工程，不属于工业项目，且工程建设占用耕地面积很小（约 0.18hm²），基本不会对吉木萨尔县非城镇区的“农产品主产区的功能”产生影响。对于城镇建成区而言，本工程有向城市景观、绿化及工业生产的供水任务，其建设有利于城市的现代化建设及区域工业化进程，这与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》对吉木萨尔县的功能定位相符。

因此，本工程与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》相协调。

3.3.2与生态功能区划的协调性分析

(1) 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（2015 年修编版），工程区位于国家生态功能区划中的“乌苏-石河子-昌吉绿洲农产品提供区”，所处功能区主要生态服务功能、主要生态环境问题、生态保护方向等见表 3.3-2。

表 3.3-2 工程所在区域全国生态功能区划统计表

名称	工程区位置	功能定位	主要环境问题	生态保护方向
乌苏-石河子-昌吉绿洲农产品提供区	吉木萨尔县	农产品提供	农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过渡放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。	严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农业经济活动；在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节性畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

(2) 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》（2003年9月），工程区被划入准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区，准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区。见表 3.3-3。

表 3.3-3 新疆生态功能区划相关内容

生态区	准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区
生态亚区	准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区
生态功能区	阜康-木垒绿洲农业荒漠草地保护生态功能区
隶属行政区	阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县
主要生态服务功能	农牧业产品生产、人居环境、荒漠化控制
主要生态问题	地下水超采、荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地
保护目标	保护基本农田、保护荒漠植被、保护土壤环境质量
保护措施	节水灌溉、草场休牧、对前山坡耕地和北部沙化土地实施退耕还林（草），在水源无保障、植被稀少、生态脆弱地带禁止开荒、加强农田投入品的使用管理
发展方向	农牧结合，发展优质、高效特色农业

(3) 与生态功能区划的协调性分析

由表 3.3-2、表 3.3-3 可以看出，本工程所在区域的生态功能以农牧业生产为主。

工程实施后可增加东大龙口片区内的水资源调蓄能力，可解决南坝水库灌溉控制灌区季节性缺水问题，提高灌溉供水保证率，有利于当地农牧业生产。其次，工程还具有向工业、北庭教育基地、城市绿化等供水任务，有助于促进区域社会经济发展和改善城市人居环境。另外，本工程建设内容为输水管道，均采用地埋式，工程建设后不会加剧区域“荒漠植被退化、沙漠化威胁、局部土壤盐渍化、河流萎缩、滥开荒地”等现有环境问题，且本工程建成后在保证各水系流域内生态用水、满足水资源管理“三条红线”指标的前提下，采用地表水置换地下水，实现区域地下水压采，一定程度上有助于缓解区域地下水超采问题。因此，工程建设与全国、新疆地区生态功能区划相协调。

3.3.3 与《中华人民共和国水土保持法》等水土保持相关规定的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会 1991.6.29 通过，2010.12.25 修正）：本法所称水土保持，是指对自然因素和人为活动造成水土

流失所采取的预防和治理措施。本法第二十四条规定：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理度；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失

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）、《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》（新水水保[2019]4号），吉木萨尔县全线均被划分为“天山北坡国家级水土流失重点预防区”、“自治区级天山北坡诸小河流重点治理区”，该项目选线确实无法避让。

按照《生产建设项目项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区且不能避让的应执行水土流失防治一级标准。

在山区、丘陵区、风沙区及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。建设单位已按照相关规定委托相关单位编制了《吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程水土保持方案报告书》（以下简称《水土保持方案》），2022年1月11日吉木萨尔县水利局以“吉水字[2022]2号”文件出具了《关于对〈吉木萨尔县河库连通水资源优化配置工程水土保持方案报告书〉的批复》；根据已批复的《水保方案》，土壤流失控制比1.0、水土流失之力度90%、渣土防护率达到87%，可以满足《生产建设项目项目水土流失防治标准》水土流失防治一级标准。

3.3.4与《中华人民共和国防沙治沙法》的符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》（全国人大常委会2001.8.31通过，2018.10.26修正）：本法所称土地沙化是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。本法所称沙化土地，包括已经沙化的土地和具有明显沙化趋势的土地。

首先，本项目建设区域位于吉木萨尔县北部山前倾斜平原区及细土平原区，地表以绿洲农田、荒漠草地及建设用地，根据国家、自治区划定的沙化土地风景保护区名单，吉木萨尔县划定有一处封禁保护区——吉木萨尔县216国道水源

路前线国家沙化土地封禁保护区，根据吉木萨尔县自然资源局委托编制的《新疆维吾尔自治区吉木萨尔县 216 国道水源路沿线国家沙化土地封禁保护区 2019 年度可行研究报告》，封禁保护区大致包括吉木萨尔县 G216 国道、五大高速、阿富准铁路和水源路两侧、卡拉麦里有蹄类自然保护区南侧荒漠区；本工程建设地即不涉该封禁保护区，亦不涉及沙化土地。

其次，工程建设内容为埋地管线，占地特点为施工临时占地面积较大，永久占地面积很小，工程建成后地表仅保留部分检修井等，永久占地面积仅 0.24hm²；临时占地总面积为 67.41hm²，占地范围内以未利用地、耕地为主，面积占比分别为 58.36%、29.98%，根据已批复的《水土保持方案》，施工结束后对扰动的未利用地区进行地表平整、压实等措施，可有效防止水土流失，并已计列投资；根据已批复的工程初步设计报告，临时占地按照“占一年、补一年”的原则进行土地占用赔偿，施工完工后，对耕地区进行土地复垦，并在移民征占地补偿费用计列了耕地补偿费用。故本工程实施不会对不会造成影响区域的土地沙化。

故本项目与《中华人民共和国防沙治沙法》相符。

3.3.5 与《中华人民共和国草原法》的符合性分析

根据《中华人民共和国草原法》(全国人大常委会 1985.6.18 通过,2021.4.29 第三次修正)：本法所称草原是指天然草原和人工草地。

根据本法第三十八条：进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。

第三十九条：因建设征收、征用或者使用草原的，应当交纳草原植被恢复费。草原植被恢复费专款专用，由草原行政主管部门按照规定用于恢复草原植被，任何单位和个人不得截留、挪用。需要临时占用草原的，应当经县级以上地方人民政府草原行政主管部门审核同意。

第四十条：临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须回复草原植被并及时退还。

对照以上法条，该项目为埋地供水管线工程，工程建设及施工共占用荒漠草地 6.8hm²，占用面积较小；其工程建成后地表建筑物仅保留部分闸井占地，占用草地面积仅 0.07hm²，占地对草地影响甚微。根据施工组织设计，本工程施工总

工期为 9 个月，未超过不超过二年；目前项目已开工建设，建设单位已经办理了草地临时及永久征占地手续并向相关主管部门交纳了补偿金。故该项目的建设符合《中华人民共和国草原法》的相关要求。

3.3.5 与《吉木萨尔县土地利用总体规划（2020-2030年）》的相符性分析

根据《吉木萨尔县土地利用总体规划（2020-2030 年）》可知，规划主要目标：加强耕地保护工作，坚守基本农田红线；保障社会经济发展用地，控制建设用地总规模；推行行业用地标准，提高土地节约集约利用水平；加强土地生态建设，构建国土安全屏障；优化土地利用结构和布局，促进区域协调发展。

首先，依据建设用地空间管制分区与管制规则，吉木萨尔县土地利用规划区分分为：允许建设区、有条件建设区、限制建设区、禁止建设区。其中，东大龙口片区范围内山区森林公园、出山口水源保护区属于禁止建设区，中游及以下属于限制建设区，以种植农田为主。对照本工程选址，工程拟建设的 5 条输水管线选线全部位于中游及以下区域，不属于禁止建设区。

其次，本工程均采用埋管形式输水，暗管输水大大极少了工程新增占地面积；工程建设后永久占地面积仅为 0.25hm²，主要为部分管线建筑物（阀门井、消能井、计量设备等）。永久占地类型为耕地（0.18hm²，非基本农田）、荒漠草地（0.07hm²），不占用基本农田、林地等，且占用一般耕地面积很小，不会对区域农业种植产生明显影响。

综上分析，工程选线与当地土地利用规划相符。

3.3.6 与《吉木萨尔县环境保护“十四五”规划》相符性分析

《吉木萨尔县环境保护“十四五”规划》提出：

“总体目标—生态保护目标。生态系统稳定性明显增强，荒漠化和水土流失得到有效控制，草原面积得以稳定；草原植被得以恢复，2025 年森林覆盖率达到 14%，生物多样性得到切实保护，应对气候变化能力明显增强。”

“第四章主要任务一三、统筹“三水”综合施治，持续大好碧水保卫战。

以改善流域水环境质量为核心，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理，持续改善水环境质量，维护流域水生态环境安全，切实保障饮用水水源安全。

（一）严格水资源管理

严守水资源管理“三条红线”，严格实行区域用水总量和强度控制，健全用

水总量和用水强度控制指标体系。

(二) 加强水源地保护

加强集中式饮用水水源地保护。开展饮用水水源地规范化建设和饮用水源保护工程,切实保障水源安全。依法取缔饮用水水源地保护区内的违法违规设施。

(五) 防治农业农村污染

加强种植面源污染防治。采用合理的灌溉方式,减少入河(湖)水量和污染物。大中型灌区应建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施,避免上灌下排造成污染物转移扩散,严禁农田排水直接进入河道污染河流水质。…

(六) 推进流域水生态修复

加强超采区治理,以地下水资源开发能力为基础,制定并落实超采区治理方案,全面规划,综合防治,通过控采限量、机井封闭、高效节水、水源置换、调整种植结构、退减灌溉面积、人工回补等系列措施,治理修复超采区生态环境,遏制地下水下降趋势。”

本工程水资源配置方案严格按照水资源管理“三条红线”指标控制进行配置,设计水平年满足用水总量、用水效率控制要求。工程建设不涉及水源地保护区;工程建设内容均为输水管道,属非污染类项目,工程运行不产物、排污,对区域环境影响小。工程拟供水灌区现状节水化水平已达较高水平,达 78.60%,设计水平年之前还将进一步提高高效节水灌区的推广,至 2030 年工程供水灌区高效节水面积将达 98.50%,农业面源污染将进一步降低。此外,工程实施后将在一定程度上提高地表水资源利用率,降低地下水开采量,有利于缓解区域地下水超采、遏制地下水位下降趋势。

综合分析认为,本工程与《吉木萨尔县环境保护“十四五”规划》相符。

3.3.7 与国家湿地公园相关保护要求的符合性

(1) 工程设计方案优化情况及现有方案与国家湿地公园的关系

本工程建设单位最初于 2020 年委托新疆环天绿景环保科技有限责任公司开展项目环评工作,2021 年 10 月编制完成了该项目环境影响报告表并上报昌吉州生态环境局,昌吉州生态环境局在组织专家召开了该项目的环境影响报告表技术文件的审查会后最终做退回处理。根据会议纪要,退回的原因主要为:①缺少规划环评依据;②工程方案涉及自然保护地(北庭国家湿地公园)应编制环境影响

报告书；③工程设计方案输水管道穿越吉木萨尔北庭湿地公园保育区 6.41m，设计方案对湿地公园影响较大，应进一步优化且施工方案需取得主管部门相关意见。

2022年初建设单位重新对规划环评及项目环评进行招标，我公司中标。接受委托后，我公司根据已有的工程设计方案从环境保护角度提出优化建议，期间建设单位多次与昌吉州生态环境局、当地林业和草原局进行沟通、请示，最终确定了现有地下顶管穿越头工干渠方案；同时我公司要求建设单位开展《泉沟水库至 G335 输水管线穿越湿地顶管工程施工方案》，并上报当地林业和草原局，之后取得相关同意该施工方案。工程原有设计方案相关情况及本次环评优化情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4 工程布局优化一栏表

序号	管线名称	工程设计方案 (中间成果)	现有设计方案	优化说明
1	小龙口水库至东二 畦水库输水管线	K0+000~15+138	不变	不涉及环境敏感 区
2	东大龙口水库至乌 奇公路输水管线	K0+000~7+527	不变	
3	贡拜沟水库输水管 线	K0+000~3+781	不变	
4	泉沟水库至乌奇公 路输水管线	K0+000~13+082.62	不变	在原有方案的基 础上尽可能优化 避让敏感区，采 用地下无害化穿 越减少不利影响
		K13+082.62 衔接头工干 渠后对干渠进行改建，涉 及北庭国家湿地公园长 度约 6.41km，存在地表扰 动、占用	K13+082.62 ~ 13+085 处段（长度 2.38m）， 采用顶管下穿的方式穿 越头工干渠（属湿地公 园保育区）地表无扰动	
5	南坝水库输水管线	K0+000~1+400 穿越湿地 公园恢复重建区，穿越长 度 1.4km，存在地表扰动、 占用	K0+000~2+380 不涉及 湿地公园	选线绕行，完全 避让环境敏感区
合计		46.482	46.709	

根据优化后的工程布置方案，本工程与湿地公园的位置关系为：泉沟水库至乌奇公路输水管线 K13+082.62~13+085 段穿越湿地公园保育区——头工干渠，共 1 处交叉点，交叉处长度即为头工干渠外沿宽度，约 2.38m。

(2) 法律法规相关要求

2022年12月颁布的《中华人民共和国湿地保护法》中第十九条规定：“国

家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、**重要水利**及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的，应当尽量减少占用，并采取必要的措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；…”。

2017 年国家林业局关于印发的《国家湿地公园管理办法》中规定：“保育区除开展保护、监测、科学研究等必要的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动；国家湿地公园内禁止从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动”。

2016 年国家林业局出具的《国家林业局湿地保护管理中心关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》（林湿函[2016]32 号）中要求：“要进一步强化国家湿地公园的管理，加强对国家湿地公园内的保护，尽量避免工程建设占用国家湿地公园，因重大工程确需占用国家湿地公园的，建设单位或相关部门在征求林业部门意见时，由省级林业主管部门组织专家评估论证并出具意见，报国家林业局备案。”

（3）符合性分析

①不可避让性分析

本工程为河库连通工程，即将已建/在建的山区水库东大龙口水库、小龙口水库、泉沟水库，平原水库东二畦水库、南坝水库通过输水管线连通，实现各水库之间的联合调度；另外，对贡拜沟水库～南坝水库之间的连接渠拆除后、进行原址等规模建设，改为管道输水，减少渠系蒸发、渗漏，提高输水效率。本工程涉及的河流自西向东依次为：小龙口河、东大龙口河、吾塘沟、泉沟，各水系之间的区位关系详见图 3.3-1。

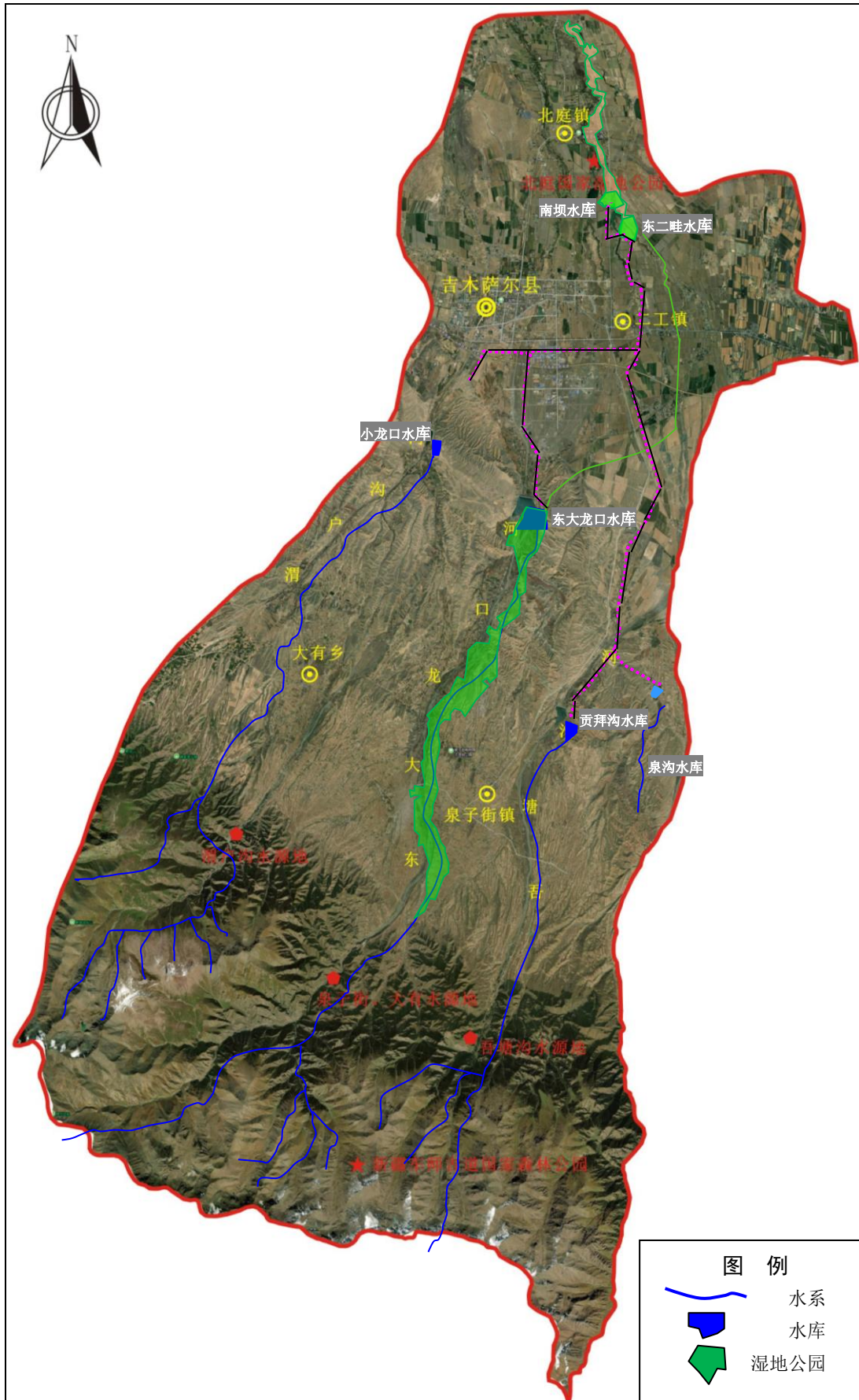


图 3.3-1 工程评价区各水系区位关系图

由图 3.3-1 可以看出，东大龙口河位于小龙口河与吾塘沟之间，工程拟将各水库串联、实现各水系之间的水资源调配，且实现管道自流，各管线的选线范围有限；在兼顾工程经济可行性的情况下，工程管线确无法完全避让吉木萨尔县北庭国家湿地公园。

本工程最初的设计方案，工程选线与湿地公园的位置关系为：管线穿越湿地公园保育区的长度约 6.4km，穿越恢复重建区的长度约 16.7km；本次环评从法律法规约束和环境可行性的角度向建设单位和设计单位进行了反馈与沟通，经过多次调整和修改最终形成当前设计方案。

②无害化穿越方案设计

针对工程穿越北庭湿地公园保育区——头工干渠段，建设单位委托新疆兵团设计研究院有限公司开展了工程管线无害化穿越的设计方案，2012 年 3 月新疆兵团设计研究院有限公司编制完成了《泉沟水库至 G335 输水管线穿越湿地顶管工程施工方案》（以下简称《方案》）。工程设计方案主要内容如下：

顶管位于输水管线 K13+082.62 处，地形南高北低，纵坡 0.5%左右；横断面形式梯形渠道，渠道坡比为 1:1.75，渠道底宽约 0.8m，渠道高度为 1.5m，渠宽 3m。采取顶管(套管)穿越渠道，输水管道再从顶管(套管)中通过，施工时段不影响渠道正常运行。设计采用一道 DN1000mm 钢筋混凝土套管（强度等级 C50）穿越方案，顶管总长为 8m，内穿 DN500mm 输水管道一根，顶管管顶覆土厚度 2.0m。采用手掘式顶管机施工。

③工程设计方案穿越对湿地公园的影响

根据调查，该湿地公园主要保护对象为沼泽湿地、各类涉禽主要分布在东大龙口水库及上游的保育区、东大龙口河下游平原区的保育区（东二畦水库和南坝水库等人工湿地区），而本工程下穿方式经过的保育区为人工干渠（头工干渠），渠宽约 3m，现状干渠按照下游平原区社会经济用水需求输水，工程建设后仍是如此，该保育区不具备形成涉禽生境的基本条件；选择在该人工干渠段、以地下穿越的方式穿越，地表不占用湿地公园，且管道穿越区域头工两侧均为未利用地，无湿地分布，亦无保护水禽分布，工程实施后不会对湿地公园的功能、结构及主要保护对象产生不利影响，基本实现了对湿地公园的无害化穿越。

此外，工程采用顶管下穿施工，施工期对干渠的正常运行无影响。本次评价

要求料场、弃渣场及其他各类临建设施不得布置在湿地公园内，施工专业亦均予以落实，现有施工部分方案未在湿地公园范围内规划施工临建设施。

（3）主管部门出具意见

2022年3月4日，吉木萨尔县林业和草原综合行政执法大队出具《关于对〈关于吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目引水管线无害化穿越湿地公园渠道的函〉的复函》（详见附件），原则同意工程管线采用地下顶管施工形式穿越湿地公园保育区，同时要求“严格按照提供的项目区坐标位置施工，禁止施工项目进入湿地公园范围”。

（4）小结

根据以上分析，工程建设基本不会对湿地公园的结构、功能以及主要保护对象产生不利影响影响。在取得该湿地公园主管部门同意并取得征占地手续后，本工程符合国家湿地公园相关法律法规的要求。

3.4 工程方案环境合理性分析

3.4.1 工程布局的环境合理性

（1）各引水管线起点选择的环境合理性

首先，工程各管线起点均选择在各水系已建水库坝下现有分水设施，未再新建引水设施。其次，各输水管线引水点基本位于各水系出山口以下河段，因出山口以下河谷区水土条件较好，经过多年开垦，目前已基本被农田侵占，无天然河谷林草等敏感目标分布；且由于渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、泉沟出山口以下河段渠化严重，且历史长时期断流，已非鱼类适生生境，本工程引水不会新增对各水系水生生态的影响。因此，工程各管线起点选择环境较合理。

（2）工程管线选线的环境合理性

本工程目前已开工建设，且管沟开挖工程已完成90%以上，管道选线目前已成为既定事实。故本次环评仅根据工程实际选线在环境方面的制约性因素来分析其选线的环境合理性。

首先，工程建设不涉及生态保护红线区；涉及的环境敏感区为吉木萨尔北庭湿地公园，仅在头工干渠段地下穿越该湿地公园，前文3.3.5章节已分析了其对敏感区的不可避免性，本次环评从法律法规约束和环境可行性的角度向建设单位

和设计单位进行反馈，经过多次调整和修改，最终形成当前设计方案，选择在保护区的人工干渠段、以地下穿越的方式穿过，地表不占用湿地公园，且管道穿越区域头工两侧均为未利用地，无湿地分布，亦无保护水禽分布，不会对湿地公园的结构、功能和主要保护对象产生不利影响，本工程已在工程经济可行的基础上，最大限度的避让了该自然保护地，在按照相关法律、法规办理相关手续的基础上，工程选线基本合理。对于湿地公园主管部门要求“禁止施工项目进入湿地公园”的要求，施工专业还应严格予以落实。

其次，工程共建设5条输水管线，布置形式采用以小龙口至东二畦水库为主管线，其他管线沿途汇入其中，汇入东二畦水库后再在近南坝水库侧建设两水库之间连接管道。根据现场调查，工程占地区及施工临时扰动区，地表植被以荒漠草地、人工栽培植物为主，局部区域分布较低矮的灌木林，自然植被中植物种类均为天山北坡东段常见的荒漠植物种类，且植被盖度不高，未发现具保护级别的植物分布；由于工程管线大部分区域位于农田区和城镇区建设区，受人为活动干扰，区域野生动物以草原灌丛类和平原绿洲类为主，野生动物种类及数量均较贫乏，工程占地及影响区内无野生动物营巢分布，亦非某种野生动物的主要栖息地；项目区内可能出现的保护动物均为鸟类，因其较强的迁移性，工程建设不会对其产生明显影响。工程选线环境较合理。

另外，贡拜沟水库输水管道是拆除东二畦调水渠后，原址新建，占地区域全部为水利设施用地，避免了另选线路新增占地和地表扰动，该选线方案产生的环境影响最小。

综上分析，建设单位在依法取得湿地公园主管部门审批同意的基础上，本工程布局环境基本合理。

3.4.2 施工布置环境合理性分析

首先，本工程施工占地不涉及自然保护地，以及除自然保护地之外的其他生态保护红线区等环境敏感区。

其次，本工程为小型工程，施工工序较单一、工艺简单、施工期短，施工现场布设尽可能减少大型施工构建筑物的建设，最大程度的工程所处区域的优势，充分利用交通、居住等建成设施，减少施工扰动的同时也减低后续施工临建设施拆除带来的二次环境影响。本工程已开工建设，根据施工现场调查及施工组织设

计相关内容可知，施工所需砂石料、混凝土骨料全部外购，不设专用料场和现场砂石料、混凝土骨料加工设施；施工开挖料全部用于管沟回填及场地平整，不布设弃渣场；施工机的械维修和保养在附近城镇进行，现场未布设机械维修保养站，施工生活营地全部租用当地民房，生活污水及生活垃圾全部纳入当地居民生活污水、生活垃圾统一处理系统。现场施工布置很大程度上的减少了施工期生产废水、生活污水、生活垃圾处理设施的建设、降低了环保投资，同时也大大降低了因施工管理不到位、各类处理设施使用不规范或施工人员随意外排污染物对外环境产生影响的风险。

再次，工程施工全部利用当地交通道路，不新建施工道路，减少了施工临时占地；施工临时弃渣全部堆放在管沟两侧，既减少了临时占地，同时减少了弃渣二次倒运过程中引发的其他环境影响。工程所在区域基本为农田绿洲区及城镇建成区，地表植被以人工植被为主；根据现状调查，工程临时扰动范围内未发现保护植物、动物营巢等分布。

综上所述，本工程施工布置基本合理。

3.5 工程分析

3.5.1 施工期环境影响源分析

3.5.1.1 在建工程施工期环境影响调查

本工程已于 2022 年 6 月下旬开工建设。目前施工现场已完成水、电系统以及施工工厂等生产设施的布设；主体工程部分主要完成了 45km 的管沟开挖（近河区域尚未开展导流建筑物及管沟开挖工作）、部分区段的管道敷设及土方回填。

基于当前工程建设情况，本次环评对工程开展的施工活动，以及施工活动所产生的环境影响、污染源排放强度等开展了以下调查工作：

①在建工程环境监理监测工作开展情况调查

调查上述三个分部工程目前是否开展了现场环境监理和监测工作，收集相关成果资料。

②工程施工布置调查

包括：施工道路的布设及场内外交通运输条件，料场及弃渣场设置，施工临时建设施布置方案，主要建筑材料的供应，施工人数及施工生活设施的布设，施工

进度。

③污染源及环境影响调查

A. 水环境影响调查

生产废水调查：包括施工企业生产用水水源、取水方式；生产废水的产生环节、废水排放率、收集和处理方式、处理效果、废水的排放去向、排放形式（分散排放或集中排放）、主要污染物指标及浓度，废水排放对附近地表水水体及周边土壤、植被的影响。

生活污水调查：生活污水的排放收集和处理方式、排放去向及排放形式。

B. 环境空气影响调查

调查输水干渠沿线 200m 范围内敏感目标的分布情况，敏感目标名称、人口、位置及与本工程的关系等。

通过现场调查，确定环境空气功能区划、环境空气质量执行标准；确定产生环境空气污染物的主要施工环节，调查污染物的种类和排放指标、排放形式、对环境敏感目标的影响程度。

C. 声环境影响调查

调查输水干渠沿线 200m 范围内敏感目标分布情况，敏感目标名称、人口、位置及与本工程的关系等。

通过现场调查，确定工程区声环境功能区划、声环境质量执行标准，确定施工噪声源的种类、数量、源强，噪声的排放形式（间歇或持续）和排放时间，对环境敏感目标及区域声环境质量的影响程度。

D. 固体废弃物排放影响调查

工程弃渣：调查工程施工弃渣总量，弃渣场及临时利用料堆放场布设，弃渣场及临时利用料堆放场周边环境概况、占地面积、占地类型，弃渣性质、堆放量、堆放型式、防护措施及其效果等。

生活垃圾：调查生活垃圾产生量、采取的收集和处置方式，对周边环境的影响等。

E. 生态环境及土壤环境影响调查

调查工程施工占压、扰动和废水排放等行为对土壤的影响；工程弃渣堆放、机械碾压、施工扰动行为等造成的水土流失情况，以及对周边环境的影响范围和

程度等。

施工活动对地表植被的破坏程度和范围，是否有保护植物遭到破坏，采取的保护措施等，施工扰动对野生动物的影响等。

④施工期环境保护措施及效果调查与评价

施工期水环境、环境空气、声环境、土壤环境、生态环境保护措施及效果调查与评价，固体废物处置措施及效果评价。

3.5.1.2 后续施工污染源排放

从当前施工进度来看，工程已进入施工高峰期，预计后续施工强度不会超过2022年度高峰期施工强度。

根据后续主体工程施工内容、工序等，分析后续施工仍可能产生环境影响。包括：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；后续新增施工占地范围及扰动范围仍存在对地表土壤、陆生动植物的影响，产生水土流失的可能。

后续施工作用因素及影响状况见表 3.5-1。

表3.5-1 后续施工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
主体工程 施工期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	土方开挖、回填	植被、土壤、施工人员、当地居民	堆渣、弃渣、噪声	不可逆/中
	混凝土浇筑	施工人员、当地居民	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

(1) 水环境

根据施工现场调查及施工组织设计成果，施工现场不设砂石料加工系统、混凝土拌合系统、机械保养站，施工废水主要来源于基坑排水。根据现状调查，输水管线沿线共有6段揭露到地下水，施工期间须进行施工排水；基坑水主要来自各管道起点近河及近渠区段水库或渠道的渗水，排水量较小，水质较好，污染物主要为抽排期间扰动管沟底部而产生的SS。基坑排水若排放入河可能造成河水浑浊。

施工人员居住全部通过租用当地民房解决，不新建临时生活区；日常生活污

水全部纳入所在乡/镇生活污水收集及处理系统，不外排。

(2) 环境空气

施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气以及施工道路扬尘等，主要污染物有SO₂、NO_x及TSP等。根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性特点，且源强不大，施工结束后随即消失。

①施工作业面扬尘

施工作业裸露面，在干燥天气尤其是在大风时容易产生扬尘；后续管沟基础开挖、回填以及临时利用料堆放场等均会产生扬尘。扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等均有关系；一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

②交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况下车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象主要为交通道路沿线居民及现场施工人员。

③机械及车辆燃油

施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机和破碎机等），运输设备大多是重型车辆，燃油会产生一定量的NO_x污染物。

(3) 声环境

本工程施工期噪声源主要包括：管沟土方开挖与填筑、金属结构安装、物料装卸、车辆运输等。

按噪声源性质可分为固定声源和流动声源。其中，管沟开挖施工、金属结构安装、物料装卸等均为固定点位施工，施工器械作业地点较单一，声源均可视为点源进行相关分析预测。施工道路车辆运输等属流动性声源。

水利工程常用施工机械噪声源强见表3.5-2。

表3.5-2 本工程主要施工机械噪声值统计表

声源	源强 dB (A)
推土机	86
挖掘机	84
铲土机	110
自卸汽车	75

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。本工程主要采用重型运输车辆，其噪声高达84~89dB(A)，声源呈线性分布。施工期物料运输量相对较大，预计施工期最大车流量40辆/h，车速约50km/h；夜间车流量约20辆/h，车速约30km/h。受交通噪声影响对象主要为施工人员和道路沿线居民。

(4) 固体废物

①施工弃渣

目前已完成本工程土方开挖总量的约90%以上，后续产生的弃渣量预计较少，约5.99万 m^3 （自然方），均产自管沟开挖，开挖料仍就近临时堆存在管沟两侧或单侧临时征地范围内，后期全部用于管沟回填；不产生永久弃渣。施工期对临时弃渣需加强管理和防护，以免引发水土流失。

②生活垃圾

根据2022年度施工期调查，高峰期施工人数约100人，2023年度施工高峰人数仍会维持在100人左右。生活垃圾产生量按1kg/人·天计算，施工高峰期施工人员日产生生活垃圾约0.1t。施工人员居住全部通过租用当地民房解决，不新建临时生活区；日常生活垃圾全部纳入所在乡/镇生活垃圾收集、清运及处理系统，不外排。

(5) 地下水环境

工程管线有6段、总长2.082km的管沟开挖位于地下水位以下，施工期间须采取排水措施，抽排期间会对局部地下水位产生一定影响。其他管线段施工开挖无地下水干扰，不会对区域地下水产生影响。

(6) 工程占地

本工程建设不占用基本农田，占用的林地（人工林）、草地和少量耕地均按国家补偿标准计列补偿费用；其次，本工程为线性工程，主要采取地埋管道方式输水，工程建成后地表建筑物主要为少量管线附属建筑物，占地面积仅0.25 hm^2 ；随着临时占地区地表植被的恢复，工程建设对区域土壤、生态环境的影响将进一步减小。

目前工程占地已基本发生，后续新增占地主要发生在近水区管沟开挖及施工临时占地区，占地面积很小，约0.73 hm^2 ，主要为草地和未利用地。

3.5.2 工程运行

工程运行期对区域的环境影响主要表现在以下方面：

（1）水资源配置

设计水平年，工程新建管道自小龙口水库坝下、东大龙口水库坝下、泉沟水库坝下已建分水设施引水，工程建成后自小龙口河、东大龙口河、泉沟新增引水共计 982.14 万 m^3 ；建设贡拜沟水库输水干渠，替代现有东二畦水库调水渠。工程建成后通过管道连接形成河库水系连通格局，实现连库联调，提高区域水资源统筹调配能力，采用地表水新增向吉木萨尔县吉庆油田作业区、北庭故城爱国主义教育基地、县城区及周边乡镇绿化、南坝水库灌溉控制范围内的灌区供水，替代部分地下水供给的绿化用水，置换地下水量约 144.9 万 m^3 。故工程实施后将 对东大龙口片区水资源配置产生一定影响。

建设贡拜沟水库输水管道的的主要目的为：替代现有东二畦调水渠，减少明渠渗漏、蒸发等输水损失，提高输水效率。故本工程运行不会对该流域水资源配置产生影响，后续亦不在对该河区水资源配置开展分析评价。

（2）水文情势

根据工程设计方案，小龙口水库至东二畦水库输水管线自小龙口水库坝下约 2km 处的减压池前引水，东大龙口水库至乌奇公路输水管线自东大龙口水库放水涵洞的水池引水，贡拜沟水库输水管线自坝后稳流井引水，泉沟水库到乌奇公路输水管线自泉沟水库坝后输水管线桩号 3+300 处引水，可见各输水管线自各水库坝下的分水设施引水，属于水库工程后续配套的输配水工程。工程不直接从河道引水，工程运行后各水系水文情势仍均受控于各控制性水库。本次环评将结合工程建设前后水库调度运行情况，分析各坝址断面水文情势的变化情况，并复核工程实施后各水库坝址断面下泄的生态水量是否满足流域规划及规划环评的相关要求。

贡拜沟水库输水管线为现有贡拜沟水库输水干渠原址重新工程，管线输水规模及运行方式均与原干渠一致。因此，贡拜沟水库输水管线建设不会对贡拜沟水库坝址以下河段水文情势产生影响。

（3）地表水环境

本工程仅在各已建/在建水库坝下引水，不修建调蓄工程，对河流水温无影响。

根据上述水文情势影响分析，工程运行期将使渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）、泉沟下游河段水各坝址断面水文情势发生变化，近而可能对这些河段水环境产生影响。另外，本工程建成后，在各水系下游区域形成各水系与平原水库的连通格局，东二畦水库和南坝水库的蓄水水源将发生一定改变，进而可能对库区水环境产生影响。

（4）地下水环境

工程全线采用管道输水，不存在渗漏使工程沿线地下水位上升引发盐渍化、沼泽化问题；亦不会对沿线区地下水径流产生影响。其次，渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、泉沟下游河段水各坝址断面水文情势变化，可能会对下游河谷区地下水位产生一定影响。

（5）土壤

工程建成后仅在永久占地区内造成小面积土壤资源的损失，无其他不利影响。

（6）生态环境

工程全线以地理管线的形式输水，且不新建永久道路、运行管理站等配套建筑物，工程新增永久占地面积仅为各管线局部阀井占地，占地面积很小。对区域陆生生态的影响仅表现为局部永久占地区少量生物量损失及地表植被损失。

（7）其他

本工程为管道输水工程，自流输水，工程运行期自身不产生污水、大气污染物及噪声。工程运行管理全部由现有水库运行管理处兼管，不新建管理用房，无新增生活污水。

3.5.3 移民安置

工程占地不涉及生活安置、专项设施及文物古迹。

工程永久占用耕地，产生生产安置人口 1 人；拟采用一次性货币补偿的方式安置，不会对外环境产生影响。

4、环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

工程区位于昌吉州吉木萨尔县。县域内南部为最大海拔大于 4300m 的天山山脉，北部至海拔 450m 的古尔班通古特大沙漠南缘，整体地势南高北低。区域内从南到北有山地、盆地、平原、沙漠等地貌形态，由于南北地形、地貌、海拔差异较大，区域内气候、植被、土壤及水文要素垂直地带性十分明显。

(1) 南部山区

南部为横亘新疆中部的天山山脉，东西横跨 67km，海拔高程 1000~4344.8m，地貌形态复杂多变，沟深山陡，石崖裸露，其间还有山间盆地。山区共发育有 10 条河沟 47 处泉眼。高山区终年积雪，山体高大，发育有大量的现代冰川，海拔高程约 3000~4250m。每年由春至秋，高山区的积雪和冰川融水汇同中山带的季节性融雪水、降雨以及低山带的暴雨，为河流提供水源，成为河流的径流形成区，发育有渭户沟、东大龙口河、吾塘沟河、白杨河（吉木萨尔县与奇台县的界河）等数条河流及众多洪沟；现状基本保持天然状态。

中山带山峦起伏，分布有较密的天山云杉林带。这里山高谷深，最大高差上百米，由于降水量丰富，水草丰美，原始森林茂密，风景秀丽，各种动植物和矿产资源丰富。基本被划定为天然林保护区、新疆车师古道国家森林公园进行保护，也是“三线一单”生态保护红线的划定区。该受丰富的大气降水和高山区地下水的补给，加之良好的地下水赋存条件，使该区地下水资源丰富，以泉水为补给源的河沟及出露的泉眼 50 余条（处），较大的泉水沟主要有小龙口河、贡拜沟、牛圈子沟、小东沟、泉沟等。。

海拔 1050~1500m 的低山丘陵区，属侵蚀剥蚀构造地貌；低山丘陵地区山势平缓，因河流、洪水的冲刷作用，地形沟谷纵横，河谷两岸冲沟、阶地发育。区域自然植被以山地阔叶林、山地干草原为主，分布有少量人工植被（人工林、耕地等）。该区现状建设有山区水库、众多引水设施，人类活动频繁，部分河谷内成为人工打草场和被开垦为耕地，草原面貌已支离破碎，无完整的自然原貌。

本工程不涉及山区。

(2) 中部平原区

山前冲积平原由山前发育的众多规模不等的洪积扇组成，洪积扇相连形成的

山前倾斜洪积平原，为主要农作物生产区和县、乡、村所在地；吉木萨尔县县城、吉木萨尔镇、北庭镇、二工镇等乡镇位于平原区，平原区是当地生活、生产活动的核心，也是该县重要的石油化工和农、林、牧业生产基地。本工程大部分供水管线位于该区。

（3）北部沙漠

北部分布古尔班通古特大沙漠，海拔在 450~500m 之间。地表形态多表现为蜂窝状固定或半固定沙丘，次为活动性链丘和新月形沙丘，植被稀疏，植被种类主要有沙蒿、沙生苔草、沙蓬、梭梭等。本次工程不涉及该区。

4.2 工程区环境概况

4.2.1 自然环境概况

4.2.1.1 地形地貌、地层岩性、水文地质情况

（1）地形地貌

工程区基本位于东天山脉山前倾斜积平原区和冲洪积细土平原区。

东天山脉山前倾斜积平原区海拔 700~900m，总体地势向北缓斜，地形坡度 3~5%，受河流和暂时性洪流冲切作用，地形东西向呈波状起伏，南北向多分布有树枝状沟壑。该地貌单元分布有耕地、民房和道路，植被多以农作物为主。小龙口水库至东二畦水库输水管线前半段、东大龙口水库至乌奇公路输水管线、贡拜沟水库输水管线、泉沟水库至乌奇公路输水管线位于该地貌单元内。

冲洪积细土平原区分布于山前倾斜平原区北部、国道(G335)以北。该区海拔一般为 600~700m，地势多平坦开阔，地面坡降较小，一般小于 1%；该地貌单元为平原绿洲区，地表植被基本为人工植被。小龙口水库至东二畦水库输水管线后半段、南坝水库输水管线位于该地貌单元内。

（2）区域构造、地层岩性及水文地质

工程区大地构造单元属于准噶尔-北天山褶皱系（II）中的北天山优地槽褶皱带（II₃）中的乌鲁木齐山前凹陷（II₃⁶）。

项目区内出露地层中生界三叠系上统、新生界上新近系上新统及第四系。三叠系（T）和新近系（N）分布于低山丘陵区及其南部，第四系分布于山前冲洪积倾斜平原区和冲洪积细土平原，岩性有低液限粉土、级配不良砾、卵石混合土。

工程区地下水类型均为第四系孔隙潜水，属于地下水的径流区和排泄区，以潜流方式向下游径流排泄。

工程管线区地形地貌、地层岩性及水文地质情况分段介绍详见表 4.2-1。

表 4.2-1

工程沿线地形地貌、地层岩性、水文地质

管道名称	管线桩号	地形地貌	地层岩性	水文地质
小龙口水库到东二畦水库输水管线	K0+000 ~ 0+120	小龙口河右岸阶地， 地形较平坦	①填土，层厚 2.5m，原地层岩性为卵石混合土。	地下水位埋深 2.8m。 该地下水由已建输水 管道渗漏形成，水量 较小，非稳定水位。
	K0+120 ~1+900		②卵石混合土，埋深 2.5m，揭露厚度 1.5m。青灰色，稍湿，中密—密实。	
	K1+900 ~ 3+700	山前倾斜平原前缘， 地形不平坦，起伏较 大	①素填土，层厚 0.8m，岩性主要为低液限粉土，含有砾石，结构松散，含有大量植物根系和建筑垃圾。 ②低液限粉土，埋深 0.8m，层厚 0.8~2.0m。呈土黄色，稍湿—湿，稍密状，属于风积低液限粉土，具有中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土，埋深 1.6~2.8m，黄土梁地貌地段埋深较大，揭露厚度 2.7~4.5m，未揭穿。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 3.0m， 水量较小，非稳定水 位。
	K3+700 ~ 4+250	大龙口河床及两岸 阶地，地形不平坦， 河流冲切深度较大	①填土，层厚 0.6~0.8m，岩性主要为卵石混合土，含有混凝土块等建筑垃圾。 ③卵石混合土，埋深 0.5~3.5m，揭露厚度 1.5~3.5m，未揭穿。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.5~ 3.0m，水量较小，非 稳定水位。
	K4+250 ~ 9+000	山前倾斜平原前缘， 地形不平坦，起伏较 大	①素填土，层厚 0.5~0.7m，岩性主要为低液限粉土，含有大量植物根系和建筑垃圾。 ②低液限粉土，埋深 0.5~0.7m，层厚 0.6~1.9m。呈土黄色，稍湿，稍密状，属于风积低液限粉土，具有中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土，埋深 1.1~2.3m，揭露厚度 2.1~3.4m，未揭穿。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.5~ 3.0m，水量较小，非 稳定水位。
	K9+000 ~ 15+138	冲洪积细土平原，地 形较平坦	①素填土，层厚 0.5~0.6m，由近期种植层和回填土形成，岩性主要为低液限粉土，含有大量植物根系。 ②低液限粉土，埋深 0.5~0.6m，揭露层厚 2.9~4.0m，未揭穿。呈土黄色，稍湿，稍密状。	地下水位埋深 2.8~ 3.0m，有弱承压性， 出水量较大。

续表 4.2-1

工程沿线地形地貌、地层岩性、水文地质

管道名称	管线桩号	地形地貌	地层岩性	水文地质
东大龙口 水库到乌 奇公路输 水管线	K0+000 ~ 1+400	东大龙口河右岸阶 地	①填土, 层厚 0.6~2.0m, 岩性主要为卵石混合土, 含有混凝土块等建筑垃圾, 为东大龙口水库清基和防洪堤开挖堆积而成。 ②卵石混合土, 埋深 0.5~2.0m, 揭露厚度 2.5~3.0m。青灰色, 稍湿, 中密—密实。	地下水位埋深 1.5~3.0m, 水量较小, 非稳定水位。
	K1+400 ~ 1+900		①素填土, 层厚 0.6m, 岩性主要为卵石混合土, 结构松散, 含有植物根系。 ②低液限粉土, 埋深 0.6m, 层厚 0.5~1.5m。呈土黄色, 稍湿, 稍密状, 分布于残存的黄土梁地貌, 属于风积作用形成的低液限粉土, 具有中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土, 埋深 1.1~2.1m, 揭露厚度 1.9~2.5m。青灰色, 稍湿, 中密—密实。	地下水位埋深 1.5~3.0m, 水量较小, 非稳定水位。
	K1+900 ~ 7+527		①素填土, 层厚 0.6~0.8m, 岩性主要为卵石混合土, 含有大量植物根系。 ②低液限粉土, 分布于桩号 K6+700~K7+200 段, 其余地段零星分布, 埋深 0.6~0.8m, 层厚 0~0.9m。呈土黄色, 稍湿, 稍密状, 具有中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土, 埋深 1.2~1.8m, 揭露厚度 2.5~5.0m, 青灰色, 稍湿, 中密—密实。	地下水位埋深 1.5~3.5m, 水量较小, 非稳定水位。

续表 4.2-1

工程沿线地形地貌、地层岩性、水文地质

管道名称	管线桩号	地形地貌	地层岩性	水文地质
泉沟水库到乌奇公路输水管线	K0+000 ~ 2+300	低山丘陵地貌，地面坡降较大	①素填土，层厚0.5~0.6m，岩性主要为低液限粉土，含有植物根系。 ②低液限粉土，埋深0.5~0.6m，层厚0.9~3.9m，呈土黄色，稍湿，稍密状，该层为风积作用形成的低液限粉土，黄土梁地貌单元较厚，未揭穿，具中等—强烈湿陷性。 ③级配不良砾，埋深1.5~2.7m，揭露厚度1.3~4.2m。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.5~3.0m，水量较小，非稳定水位。
	K2+300 ~ 2+800	贡拜沟河道及两岸阶地，岸坡冲刷较大，地形不平整。	①素填土，层厚 0.6~1.0m，岩性主要为卵石混合土，建议清除。 ②低液限粉土，埋深 0.6~1.0m，层厚 0~2.0m，河床段缺失，两岸高阶地地段较厚。呈土黄色，稍湿，稍密状，具中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土，埋深 1.2~2.2m，揭露厚度 2.0~3.0m。青灰色，稍湿—很湿，中密—密实。	地下水位埋深 0.5~1.5m，水量较大，靠河水侧渗补给。
	K2+800 ~ 7+900	低山丘陵地貌，地面坡降较大	①素填土，层厚 0.5~0.6m，岩性主要为低液限粉土，含有大量植物根系。 ②低液限粉土，埋深 0.5~0.6m，层厚 0.6~1.0m。呈土黄色，稍湿，稍密状，具中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土，埋深 1.2~1.6m，揭露厚度 1.9~2.6m。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.5~3.5m，水量较小，非稳定水位。
	K7+900 ~ 13+200	山前强倾斜平原区地段，地形不平整，地面坡降较大。	①素填土，层厚 0.6m，岩性主要为低液限粉土，含有植物根系。 ②低液限粉土，埋深 0.6m，层厚 1.9~3.9m，黄土梁地貌单元地段未揭穿。呈土黄色，稍湿，稍密状。具中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土，埋深 2.5~3.3m，揭露厚度 0.5~1.0m，未揭穿。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.0~2.5m，水量较小，非稳定水位。
	K13+200 ~ 17+883	山前倾斜平原区地段，地形不平整，地面坡降较大。	①素填土，层厚 0.6m，岩性主要为低液限粉土，含有大量植物根系。 ②低液限粉土，埋深 0.6m，层厚 0.4~1.0m。呈土黄色，稍湿，稍密状，具中等—强烈湿陷性。 ③级配不良砾，埋深 1.0~1.6m，揭露厚度 1.8~2.9m，未揭穿。青灰色，稍湿，中密—密实。	地下水位埋深 1.0~2.5m，水量较小，非稳定水位。

续表 4.2-1

工程沿线地形地貌、地层岩性、水文地质

管道名称	管线桩号	地形地貌	地层岩性	水文地质
贡拜沟水库输水管线	K0+000 ~ 0+800	贡拜沟冲沟地貌单元,局部位于河岸岸坎处	地层岩性为卵石混合土, 揭露厚度 2.5~3.0m。青灰色, 稍湿, 中密—密实。	地下水位埋深 0.5~1.5m, 水量较大, 靠河水侧渗补给。
	K0+800 ~ 3+781	山前倾斜平原区地段, 地形不平坦, 地面坡降较大。	①素填土, 层厚 0.5~0.6m, 岩性主要为低液限粉土, 含有大量植物根系。 ②低液限粉土, 埋深 0.5~0.6m, 层厚 0.6~1.0m。呈土黄色, 稍湿, 稍密状, 具中等—强烈湿陷性。 ③卵石混合土, 埋深 1.2~1.6m, 揭露厚度 1.9~2.6m, 未揭穿。青灰色, 稍湿, 中密—密实。	地下水位埋深 1.0~2.5m, 水量较小, 非稳定水位。
南坝水库输水管线	K0+000 ~ 2+000	冲洪积细土平原地貌, 地形较平坦	①素填土(Q4m1), 层厚 0.5~0.6m, 由近期种植层和回填土形成, 岩性主要为低液限粉土, 含大量植物根系。 ②低液限粉土(Q ₃ -4a1+p1), 埋深 0.5~0.6m, 层厚 1.9~3.8m, 终点段未揭穿。呈土黄色, 稍湿, 稍密状。在 1.5~1.8m 夹有薄层中粗砂, 盐分含量较大, 具钙质胶结。	靠近水库地段桩号 K0~K0+140 揭露到地下水, 水位埋深大于 3.8m; 其余地段勘探深度 3.0~5.0m 内未揭露到地下水; 管底埋深小于地下水位, 管道开挖施工不受地下水影响。
	K2+000 ~ 2+384		该段地下水位埋深 1.5~3.0m, 地下水有弱承压性, 出水量较大, 施工时根据现场现场渗水量采取明排降水措施。	

4.2.1.2 气象

工程区属典型的大陆性干旱气候。气候特点主要为：冬季漫长寒冷，夏季短而炎热、春秋季节不明显，干旱少雨，昼夜温差大。本次环评选用就近具代表性和有较长观期的吉木萨尔县气象站、五圣宫水文站观测资料反映工程区气象情况。工程区气象特征值统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程区气象特征值统计表

项目	单位	五圣宫水文站 (低山区)	吉木萨尔县气象 站(平原区)
		多年平均气温	2.0
极端最高气温	℃	35.0	34.3
极端最低气温	℃	-43.6	-37.5
降水量	mm	219.3	179.2
蒸发量	mm	1656	1992
湿度	%	56.0	48.8
雷暴	d	17	12.0
日照	h	3111	3095
风速	多年平均风速	2.41	3.0
	最大风速及风向	22	20
风向	最多风向及其频率	W, C	E, C
		10, 31	10, 19
积雪	cm	38	56
冻土	cm	264	247

4.2.1.3 水系

本工程引水水源为东大龙口片区内的三条河流，自东向西依次为：渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、泉沟。

(1) 渭户沟（小龙口河）

位于东大龙口片区最西部，东侧临近东大龙口河。渭户沟发源于博格达山海拔 4049.6m 的冰峰，流经高中山区，进入泉子街盆地后，呈多股散流，在小龙口处与泉水河——小龙口河汇合，流经低山丘陵地带从南向北贯穿吉木萨尔县城，流出县城后继续向北流入兵团红旗农场下新湖水库（平原水库），最终消失古尔班通古特沙漠区。河流全长约 115km。行政区划上流经吉木萨尔县大有镇、吉木萨尔镇和县城。

渭户沟与小龙口河汇合口以上为上游河段，长约 37.51km，称为渭户沟，支流众多。汇合口至出山口段为中游河段，长约 23km，称为小龙口河；出山口以

下至沙漠段为下游河段，称为西沙河。

本工程小龙口-东二畦水库输水管线起点位于小龙口河下游（亦称“西沙河”）、小龙口水库坝下，现状水库按照《小龙口水库环境影响报告书》及批复相关要求下泄坝址断面多年平均流量的10%作为下游生态用水，但由于水量小、河道渗漏量大以及下游河床基本被渠化，下游河段在流入吉木萨尔县城段灌溉季节河道基本无水流，进入县城后的西沙河作为城市景观水体，通过小龙口水库坝后的放水管道供水以维持县城段约10.63km的景观水体，县城段河流两岸全部衬砌，且在进出县城处设闸门；出县城后至下新湖水库约18.6km河段年内绝大部分时段无地表明流，仅洪水期上游来流水库无法调蓄时河道有水流。

（2）东大龙口河

发源于流域南部的博格达山脊北坡，河流总体走向为从南至北。河流全长76km；源头至出山口河段为上、中游河段，出山口以下为下游河段，当地亦称下游河段为东沙河。上游、中游河段支流发育，呈树枝状分布，其中干流长约40km；下游河段在出山口以下约9km处进入吉木萨尔县县城，从南向北贯穿吉木萨尔县城，流出县城后继续向北流入兵团红旗农场下新湖水库（平原水库），最终消失古尔班通古特沙漠区，长约36km。

河流出山口处建有唯一的控制性水利枢纽——东大龙口水库，现状东大龙口水库除按照工程坝址断面多年平均流量的10%下泄生态用水外，剩余水量全部供给社会经济用水和存蓄库内；冬季由于下泄水量小，且天气寒冷，下泄水均被冻成冰层，堆积在河道内，其他季节由于河道渗漏严重，生态流量的下泄亦很难维持河流流程，在出山口下游约1km处消失殆尽，之后在进入吉木萨尔县城段河道断流，进入县城后东沙河被作为城市景观水体，两岸全部衬砌，且在进出县城处设闸门，通过小龙口水库坝后的放水管道分水至该河段，以维持东沙河县城段景观水体；可见东大龙口水库以下河段受灌溉引水影响基本断流和被渠化。本工程东大龙口-乌奇公路管线起点位于东大龙口水库坝后放水涵洞处的水池。

（3）泉沟

泉沟是一条泉水汇集而成的小溪流，发源于吉木萨尔县南部的泉子街盆地东缘，径流以积雪融水、降水及沿程地下水补给为主。泉沟东临白杨河，西与吾塘沟河相接，历史上河流最终在二工镇下红山子村附近汇入白杨河。流域面积

88.9km²，总河长 17.94km。

现状出山口处建有首级拦河引水闸——泉沟沟口闸，泉沟沟口闸以上河段，基本无水利水电工程分布；泉沟沟口闸以下 5.74km 河段，位于灌区内部，渠化明显，灌溉高峰期基本断流，目前基本无水进入白杨河。

泉沟水库位于已建沟口闸上游约 1.6km 处。目前出山口处的泉沟水库已开工建设，泉沟水库到乌奇公路输水管线起点位于泉沟水库坝后分水设施。

4.2.1.4 水文

(1) 径流

①渭户沟河（小龙口河）

上游渭户沟补给源主要为冰川融水和大气降水，中游小龙口河补给源主要为大气降水和沿程汇入的泉水。整个渭户沟（小龙口河）径流补给以大气降水为主，约占总径流量的 70%，泉水、冰川融水补给为辅，约占径流量的 20%、10%。

出山口断面多年平均径流量约 1713 万 m³，径流量小；年际变化不大；年内分配不均，主要集中在 5~9 月，该时段径流量占全年径流量的 60.59%；最大径流出现在 7 月，最小径流出现在 1 月。

②东大龙口河

东大龙口吉木萨尔县内径流量最大的一条河。上游补给源主要为冰川融水和大气降水，中游主要接受大气降水和沿程泉水补给。径流量小，属小型河流，年际变化不大、年内分配不均。出山口断面多年平均径流量约 7413.3 万 m³，年内径流主要集中在 5~9 月，占全年径流量的 69.16%；最大径流出现在 7 月，最小径流出现在 2 月。

③泉沟

泉沟是一条泉水河，补给源主要为泉水，年内水量分配较均匀。出山口处多年平均年径流量 192.8 万 m³；径流年际变化不大。

白杨河为吉木萨尔县与奇台县的界河。根据吉木萨尔县与奇台县的分水协议，吉木萨尔县在白杨河水权比例为 12.3%，分水按照白杨河水库放水过程进行分配；根据已批复的《白杨河水库环境影响报告表》《新疆吉木萨尔县泉沟水库枢纽工程环境影响报告表》，白杨河多年平均径流量为 8133.1 万 m³，河道生态基流量按平均径流量的 10%为 813.3 万 m³，在扣除生态基流（白杨河水库坝址断面多年平均径流量的 10%）后剩余部分由白杨河水库进行调蓄给奇台县和吉木

萨尔县。

各保证率下渭户沟（小龙口）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）、泉沟及泉沟含白杨河调入水量的年内径流过程详见表 4.2-3。

（2）洪水、泥沙

小龙口河、东大龙口河、贡拜沟河及泉沟均没有水文观测资料，本次以邻近流域白杨河五圣宫站实测洪水资料说明本工程涉及河流的洪水、泥沙特性。

本工程涉及河流洪水类型主要有：融雪型洪水、暴雨型洪水、混合型洪水。三种类型洪水大多发生于夏季的 5~8 月，其中发生在 7 月的频次最高，其次是 6 月河 8 月。本工程均采用地埋管道形式输水，由水库坝后放水设施引水后沿岸上走线，不受河道洪水威胁。

五圣宫站多年平均年悬移质输沙量为 2.28 万 t，输沙模数 141t/km²，属于中沙河流。年内悬移质泥沙输沙主要集中于汛期 5~7 月。

表 4.2-3

本工程涉及各水系控制性断面径流年内分配表（多年平均）

单位：径流量万 m³，流量 m³/s

水系	断面	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	年径流量	年均流量
东大龙口河	东大龙口水库 入库断面	设计年径流量	269	215.3	225.3	319.1	717.6	1045.6	1460.3	1188.7	714.8	499.2	428.3	330.1	7413.3	
		占年净流量百分比	3.63%	2.90%	3.04%	4.30%	9.68%	14.10%	19.70%	16.03%	9.64%	6.73%	5.78%	4.45%	100.00%	
		流量	1.00	0.89	0.84	1.23	2.68	4.03	5.45	4.44	2.76	1.86	1.65	1.23		2.35
渭户沟（小 龙口河）	小龙口水库 入库断面	设计年径流量	77.7	80.9	99.6	118.4	196.1	234.8	252.5	236.9	118.1	111.9	98.7	88.3	1713.9	
		占年净流量百分比	4.53%	4.72%	5.81%	6.91%	11.44%	13.70%	14.73%	13.82%	6.89%	6.53%	5.76%	5.15%	100.00%	
		流量	0.29	0.33	0.37	0.46	0.73	0.91	0.94	0.88	0.46	0.42	0.38	0.33		0.54
泉沟	泉沟水库 入库断面	设计年径流量	2.34	2.34	2.34	2.69	14.05	23.19	27.88	11.13	9.72	7.38	5.86	5.35	114.27	
		占年净流量百分比	2.05%	2.05%	2.05%	2.35%	12.30%	20.29%	24.40%	9.74%	8.51%	6.46%	5.13%	4.68%	100.00%	
		流量	0.009	0.010	0.009	0.010	0.052	0.089	0.104	0.042	0.038	0.028	0.023	0.020		0.036
泉沟+白杨 河调入	泉沟水库 入库断面	设计年径流量	24.41	21.35	19.51	72.66	152.52	150.77	160.12	188.02	69.57	52.01	44.86	56.61	1012.38	
		占年净流量百分比	0.09	0.09	0.07	0.28	0.57	0.58	0.60	0.70	0.27	0.19	0.17	0.21		0.32
		流量	2.41%	2.11%	1.93%	7.18%	15.07%	14.89%	15.82%	18.57%	6.87%	5.14%	4.43%	5.59%	100.00%	

4.2.1.5 陆生生态

(1) 调查概况

接受委托后，我单位于 2022 年 2 月和 4 月（工程动工前）组织专业人员对工程所在区域动植物进行了现场调查，重点调查工程占地及工程运行间接影响区域。

①陆生植物调查概况

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

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

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

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

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》，应根据植物群落类型水质调查样地，评价等级为二级的每种群落类型设置样方数量不少于 3 个。按照《中国植被》，并参考《新疆植被及其利用》的植被分类原则及系统，结合野外调查资料，调查区自然植被可分为 2 个植被型组、2 个植被型、3 个群系组和 3 个群系，人工植被包括栽培植 1 种；因此本次环评调查过程中共设置样方 12 个，主要样方情况见表 4.2-4 及照片。根据样内和样外记录，结合以往有关研究等资料进行分析，由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。

表 4.2-4

植被调查样方统计表

分区	序号	调查地点	样方基本信息						
			经度	纬度	海拔	植被型	群系	植被盖度	建群种
小龙口水库至东二畦水库水管线	1	管线起点占地区(桩号 K0+000 处)	E89 8'23.97"	N43 57'45.17"	836m	温带荒漠	绢蒿荒漠	20%	伊犁绢蒿
	2	2#工区(桩号 K7+500 处)	E89 8'23.98"	N43 57'45.16"	812m	温带落叶阔叶灌丛	锦鸡儿灌丛	15%	锦鸡儿、假木贼
	3	3#工区(桩号 K12+500 处)	E89 8'24.00"	N43 57'45.15"	806m	人工植被	栽培植	/	小麦
大龙口水库至乌奇公路	4	管线起点占地区(桩号 K0+000 处)	E89 9'10'38.81"	N43 58'3.94"	787m	温带荒漠	绢蒿荒漠	25%	伊犁绢蒿
	5	4#工区(管线桩号 K2+500 处)	E89 9'10'38.80"	N43 58'3.95"	891m	温带荒漠	小蓬荒漠	15%	小蓬、驼绒藜
泉沟水库到乌奇公路管道	6	管线起点占地区(桩号 K0+000 处)	E89 9'15'1"	N43 48'32"	1210m	温带落叶阔叶灌丛	锦鸡儿灌丛	30%	锦鸡儿、假木贼
	7	6#工区(桩号 K7+500 处)	E89 9'15'1.06"	N43 48'32.01"	871m	温带荒漠	绢蒿荒漠	20%	伊犁绢蒿
	8	8#工区(桩号 K16+500 处)	E89 9'15'1.12"	N43 48'31.94"	861m	人工植被	栽培植	/	苜蓿
贡拜沟水库输水管道	9	管线起点占地区(桩号 K0+000 处)	E89 9'12'16.26"	N43 49'25.49"	1229m	温带落叶阔叶灌丛	锦鸡儿灌丛	20%	锦鸡儿、假木贼
	10	9#工区(桩号 K2+000 处)	E89 9'12'16.25"	N43 49'25.48"	1214	温带荒漠	小蓬荒漠	10%	小蓬、绣线菊
南坝水库输水管道	11	东二畦水库北侧	E89 9'14'0.69"	N43 9'1'52.55"	689m	人工植被	栽培植	/	杨树
	12	南坝水库	E89 9'13'35.21"	N43 9'2'31.41"	677m	温带荒漠	小蓬荒漠	30%	小蓬、驼绒藜



小龙口水库至东二畦水库水管道起点



东大龙口水库至乌奇公路管道起点



贡拜沟水库输水管道



泉沟水库到乌奇公路管道起点



2#工区（桩号 K7+500 处）



各管线在乌奇公路附近的交汇点

②陆生动物调查概况

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

③遥感调查概况

本次遥感调查工作,采用2021年Landsat-TM数据(8月),图像分辨率为30m,

每景覆盖度范围为 185km×185km，解译主要采用 2、3、4 三个波段。

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

(2) 区域生态系统调查

生态系统可分为自然生态系统、人工生态系统，其中以人工系统为主。评价区总面积为自然生态系统主要包括灌丛生态系统、草原生态系统、河流生态系统、湿地生态系统；人工生态系统包括农田生态系统和聚落生态系统，见表 4.2-5。

表 4.2-5 工程评价区生态系统分类表

生态系统类型		组成	面积占比
自然生态系统	灌丛生态系统	局部一级阶地和坡地局部发育	0.56%
	草原生态系统	东大龙口片区山前平原区荒漠草地	17.72%
	河流生态系统	东大龙口河下游河段、小龙口河下游河段、贡拜沟下游河段、泉沟下游河段	0.25%
人工生态系统	农田生态系统	东大龙口片区山前绿洲平原区	64.15%
	聚落生态系统	城镇、村庄	6.96%
	人工湿地生态系统	头工干渠、东二畦水库、南坝水库	10.36%

①自然生态系统

A.灌丛生态系统

评价区内分布灌丛植被为温带落叶阔叶灌丛，主要为锦鸡儿群系。小龙口至东二畦水库输水管线、东大龙口至乌奇公路输水管线、贡拜沟水库输水管线、泉沟水库到乌奇公路输水管线涉及水系河谷两岸一级阶地和坡地局部发育。分布面积很小，约 0.09km²，占评价范围总面积的 0.56%。其生态服务功能主要包括水源涵养、水土保持、营养循环等。

B.草原生态系统

区域气候干旱，草原生态生系统组分主要为荒漠草地。主要分布在区域地势相对较高、距离地表水体较远，水土条件较差、不利于农垦的区域。草原生态系统景观呈现荒漠化，植被较低，基本在 20%以内，局部零星区域盖度相对略高；植物群系主要为绢蒿群系和小蓬群系，在工程影响区广泛分布。分布区域占本次评价区的 36.93%。

草原生态系统的生态服务功能主要包括气候调节、水源涵养、侵蚀控制、土壤形成、水土保持等、营养循环等。

C.河流生态系统

区域河流生态系统主要包括东大龙口河、小龙口河、贡拜沟、泉沟下游河段，下游河段是河流径流排泄、转化、蓄积及蒸散区，同时也是水携带物质的沉积和输送区，以及水能的释放区（侧蚀、下蚀）和生物有机物质输入区。但由于历史时期各水系水资源开发，下游河道渠化，农田侵占河谷，使得河流生态廊道控制水和矿质养分流动、过滤污染物、为物种迁移提供通道，为水生生物提供栖息地等多种功能受到破坏，其提供水源的生态功能亦被人工渠道替代。评价区内河流水域面积约 0.04km²，约占评价区总面积的 0.25%。

②人工生态系统

A.农田生态系统

东大龙口片区出山口以下倾斜平原区、细土平原区地形平坦、光热条件好，为农田生态系统的形成提供了良好的自然条件，区域农田广布、干渠、道路交错纵横。评价范围内农田生态系统面积约 7.08km²，占评价范围总面积的 44.17%，是评价区内主要生态系统类型，亦是区域的优势景观。植被基本为人工植被，主要为栽培、种植的农作物、防护林、经济林等；区域野生动物多样性远低于自然生态系统，多以伴人居小型啮齿类动物和农田常见鸟类为主。

该系统生态功能主要体现在农产品及副产品生产方面，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节等生态功能。

B.人工湿地生态系统

区域湿地类型多为人工干渠和平原水库，植被类型以水域、沼泽、沼泽草地为主。规划范围内湿地生态系统面积为 1.66km²，占评价区总面积的 10.36%；其生态作用主要表现在补充地下水、水文调节、保护堤岸、过滤污染物、调蓄洪水等方面。

C.聚落生态系统

聚落生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，主要由城镇建筑、工业、企业和道路组成。评价范围内城镇、村落面积约 1.12km²，占评价范围总面积的 6.99%；区域植被类型简单，主要是一些绿化和园林树种，野生动物多以伴人居动物为主。

(3) 植物、植被

①植物区系

在中国植被区划上，工程区处于温带荒漠区域-西部荒漠亚区域--温带半灌木、矮半灌木荒漠地带--准噶尔盆地梭梭、半灌木荒漠区--乌苏-木垒洪积平原小蓬，小叶碱蓬半灌木、矮半灌木荒漠小区。项目区植被区划情况详见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目区植被区系表

植被区域	植被亚区域	植被地带	植被区	植被小区
温带荒漠区域	西部荒漠亚区域	温带半灌木、矮半灌木荒漠地带	准噶尔盆地梭梭、半灌木荒漠区	乌苏-木垒洪积平原小蓬，小叶碱蓬半灌木、矮半灌木荒漠小区

根据实地调查，调查范围共有维管束植物 13 科 39 属 49 种，植物名录见附件 1。其中，蕨类植物有 1 科 1 属 2 种，裸子植物有 1 科 1 属 1 种，被子植物有 11 科 37 属 46 种，以禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等少数几个科种类较多。调查范围内高等维管束植物统计见表 4.2-7。

表 4.2-7 调查范围高等维管束植物统计

门类	拉丁名	科数	属数	种数	占总种数的比例 (%)
蕨类植物	<i>Pteridophyta</i>	1	1	2	2.04
裸子植物	<i>Gymnospermae</i>	1	1	1	4.08
被子植物	<i>Angiospermae</i>	11	37	46	93.88
总计		13	39	49	100

从评价区高等维管束植物名录可以看出，调查区的植物种数相对贫乏，生物多样性低。

②植被类型及其分布

按照《中国植被》，并参考《新疆植被及其利用》的植被分类原则及系统，结合野外调查资料，调查区自然植被可分为 2 个植被型组、2 个植被型、3 个群系组和 3 个群系，人工植被包括栽培植 1 种。详见表 4.2-8。

表 4.2-8 调查范围自然植被分类系统

植被型组	植被型	群系组	群系
I、灌丛	(一)温带落叶阔叶灌丛	1、锦鸡儿灌丛	①锦鸡儿群系 (Form. <i>Caragana</i>)
II、荒漠	(二)温带矮半乔木荒漠	2、绢蒿荒漠	②绢蒿群系 (Form. <i>Seriphidium transiliense</i>)
		3、小蓬荒漠	③小蓬群系 (Form. <i>Nanophyton erinaceum</i>)

A. 灌丛

调查区内分布灌丛植被为温带落叶阔叶灌丛，主要为锦鸡儿群系。小龙口至东二畦水库输水管线、东大龙口至乌奇公路输水管线、贡拜沟水库输水管线、泉沟水库到乌奇公路输水管线涉及水系河谷两岸一级阶地和坡地局部发育。

区域植被群系主要为鸡儿群系（Form. *Caragana*），该群系灌木层郁闭度约0.3，高60~100cm，以锦鸡儿为优势种，杂以多刺蔷薇、铃铛刺等，林下草本包括早熟禾、蒿蓄、蒲公英、委陵菜、灰绿藜、车前、黄花苜蓿、千叶蓍等。

B. 荒漠

荒漠主要为绢蒿群系和小蓬群系，在工程影响区广泛分布。

绢蒿群系（Form. *Seriphidium transiliense*）：以绢蒿为建群种，伴生植物主要有小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、鹤虱等，草层高度15~25cm，植被盖度15~25%。

小蓬群系（Form. *Nanophyton erinaceum*）：以小蓬为建群种，群落稀疏、低矮，伴生植物主要有蒿类、木地肤、驼绒藜、盐生假木贼、庭芥、盐生草、沙生针茅等，草层高度10~15cm，植被盖度15~20%。

C. 栽培植被

工程所在区域大部处于各河流出口以下，区域植被以栽培植物为主。平原灌区广泛种植农田作物、牧草地以及人工林等，种植作物主要有小麦、玉米、大蒜、苜蓿等，人工林种植树种主要为杨树、榆树等。

总体上，调查区植被以灌丛、荒漠草地和人工栽培植被为主，主要植被类型为芨芨草群系，绢蒿群系和小蓬群系。

③工程占地区陆生植被调查

本次规划涉及到的小龙口河、大龙口河、吾塘沟河和白杨河出口以下河段因地形地貌、地质、气象、水文、区域环境等自然环境条件基本相同，其植被情况生长也比较类似。

出口下游河段为宽谷地形，河谷呈“U”型，谷底宽度在100~300m不等，在局部河段谷底河道两岸河漫滩及低阶地断续散布有一些乔木，呈片状、带状分布。主河道因上游渠首引水灌溉，部分河谷区已经渠化，开垦为耕地。

经本次现场实际调查，工程占地区域植被类型以草地为主，植被都是天山北

坡东段常见的荒漠植物种类，以伊犁绢蒿为建群种，伴生绣线菊、柃子等小半灌木，杂以小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、鹤虱、骆驼刺等，草层高度 15~25cm，植被盖度 10~30%。

④珍稀、保护植物分布情况

根据调查，调查区内未见国家和自治区级珍稀、保护植物分布。

管线各分段区域地表植被情况见表 4.2-9。

表 4.2-9

工程建设区陆生植被调查统计表

管道名称	管线桩号	地表植被	保护植物情况
小龙口水库到东二 哇水库输水管线	K0+000~1+900	位于小龙口河右岸阶地，植被类型以草地为主，植被种类均为天山北坡东段常见的荒漠植物种类，主要为绣线菊、柺子等小半灌木，杂以小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、骆驼刺等，草层高度 15~25cm，植被盖度 10~30%。人工栽培植物主要为玉米、大蒜及农田防护林（杨树）。	无保护植物分布
	K1+900~7+250	紧邻北庭工业园区北侧，地表植被主要为人工绿化植被（榆树）	
	K7+250~15+138	植被类型以草地为主，以伊犁绢蒿为建群种，伴生绣线菊、柺子等小半灌木，杂以、角果藜、鹤虱、骆驼刺等，草层高度 10~20cm，盖度 15%左右。人工栽培植物主要为玉米、小麦等。	
东大龙口水库到乌 奇公路输水管线	K0+000~1+400	位于东大龙口河右岸阶地，植被类型以草地为主，种类主要为小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、骆驼刺等，草层高度 15~35cm，植被盖度 15~30%；人工栽培植物主要为大蒜、苜蓿及农田防护林（杨树）。	无保护植物分布
	K1+400~7+527	紧邻北庭工业园区北侧，地表植被主要为人工绿化植被，主要为榆树	
泉沟水库到乌奇公 路输水管线	K0+000~2+800	植被类型以草地为主，局部分布灌木林，以伊犁绢蒿为建群种，伴生绣线菊、柺子等小半灌木，灌木层高 25~40cm，草层高度 10~20cm	无保护植物分布
	K2+300~7+900	植被类型以草地为主，以伊犁绢蒿为建群种，杂以小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、鹤虱、骆驼刺等，草层高度 15~25cm，植被盖度 15~30%。	
	K7+900~13+200	植被类型以草地为主，主要有小蓬、驼绒藜、假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、鹤虱、骆驼刺等，草层高度 10~25cm，植被盖度 15~25%。人工栽培植物主要为小麦和玉米。	
	K13+200~17+883	主要为人工栽培植物，包括小麦、玉米、苜蓿及农田防护林（杨树）等。	
贡拜沟水库输水 管线	K0+000~0+800	植被类型以草地为主，以伊犁绢蒿为建群种，伴生绣线菊、柺子等小半灌木，灌木层高 25~40cm，草层高度 10~20cm	无保护植物分布
	K0+800~3+781	植被类型以草地为主，以伊犁绢蒿为建群种，杂以小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、鹤虱、骆驼刺等，草层高度 15~25cm，植被盖度 15~30%。	
南坝水库输水管线	K0+000~2+384	主要为人工栽培植物，包括小麦、玉米、苜蓿及农田防护林（杨树）等。	无保护植物分布

(3) 陆生动物

①陆生动物资源概况及区系组成

调查区动物地理区划上属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—天山山地亚区—东天山小区。

据现场调查结合相关文献资料,调查区共有陆栖野生动物 4 纲 9 目 37 科 70 种,其中两栖纲 1 目 1 科 1 种,爬行纲 1 目 4 科 5 种,鸟纲 4 目 21 科 45 种,哺乳纲 6 目 11 科 19 种。被列入国家及自治区级保护陆生野生动物名录的包括:兽类 2 种、鸟类 5 种,总计有 7 种。调查范围内野生动物种类统计见表 4.2-10。

表 4.2-10 调查区陆生脊椎动物种类统计表

门类	目数	科数	种数
两栖纲	1	1	1
爬行纲	1	3	5
鸟纲	4	21	45
哺乳纲	3	11	19
陆生脊椎动物合计	9	37	70

按其生活习性可以分为草原灌丛类、平原绿洲类四大类群。

a.草原灌丛类

在此栖息的兽类种群以狼、艾鼬、狗獾、灰旱獭、五趾跳鼠、小林姬鼠、子午沙鼠、小家鼠、灰仓鼠等山地适温旱性与山地广生境种类。鸟类有隼形目的草原雕、鸢、红隼、雀鹰;鸽形目的岩鸽;雀形目的云雀、角百灵、红尾伯劳、寒鸦;鸡形目的石鸡、环颈雉等。爬行类有快步麻蜥、密点麻蜥、白条游蛇等。

b.平原绿洲类

绿洲兽类群主要由地带性广布种、山地与荒漠延伸分布种、与人群伴生种所组成。包括灰仓鼠、小林姬鼠、小家鼠等。鸟类包括雀形目的家麻雀、树麻雀等,鸫形目的短耳鸫,佛法僧目的蓝胸佛法僧等。两栖爬行类主要包括绿蟾蜍、壁虎、快步麻蜥等。

②影响区陆生动物现状

A.两栖类、爬行类

工程区可能出现的两栖类、爬行类动物种类和数量均较少;两栖类仅绿蟾蜍 1 种;绿蟾蜍在近河谷和沟渠区域较为常见。爬行类共计 5 种,其中快步麻蜥、密点麻蜥较为常见。

B. 鸟类

工程区主要涉及平原区，植被人工栽培植物为主，常见鸟类以山地荒漠类鸟类和绿洲鸟类为主，如鳶、红隼、燕隼、原鸽、角百灵、石雀、佛法僧、灰鹁鸽、寒鸦、黑顶麻雀、树麻雀等。

C. 兽类

调查由于人类活动极频繁，沿线分布有村镇，基本无大型兽类活动，可见兽类以蒙古兔、灰旱獭、根田鼠、小林姬鼠、灰仓鼠、普通田鼠等山地适温旱性兽类和绿洲兽类为代表。

③ 保护动物分布

调查区未见爬行类、两栖类珍稀保护动物活动，分布的保护动物以鸟类为主。

通过本次调查和查阅相关历史资料，区域可能分布的保护鸟类共计 4 种，包括国家 II 级保护鸟类 2 种，分别是红隼、燕隼；自治区 II 级保护鸟类 2 种，分别是环颈雉和蓝胸佛法僧。名录见表 4.2-11。

表 4.2-11 调查区保护鸟类名录

序号	种名	生活习性	分布	保护等级
1	红隼 <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus	栖息环境多样，冬季多食啮齿类，夏季多食昆虫及爬行类动物，也袭击幼鸟和小型鸟类。4~5 月产卵，多占用利用其它鸟类的旧巢。	项目区域周边的稀疏林地可为其繁殖和觅食区域	国家 II 级
2	燕隼 <i>Falco subbuteo</i> Linnaeus	以小型鸟类、昆虫等为食。5~7 月产卵，多占用利用其它鸟类的旧巢。	多栖息于山区开阔地附近的疏林地。	国家 II 级
3	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	多栖于灌丛、草丛、草甸、林缘及河谷等地，亦见于大片农田附近的小丘陵；善奔跑，飞行有力，但不持久，平时多潜伏于草甸，受惊时窜向稠密草堆；食性杂，多以植物和昆虫为食，随季节变化食性不同；每年 4~7 月繁殖，雄鸡好斗，营巢于草丛或苇丛间凹地。	水系河谷区可为其繁殖和觅食区域，偶见其掠过。	自治区 II 级
4	蓝胸佛法僧 <i>Coracias garrulus</i>	常在开阔农田地带活动，休息时多停于电线上，飞时缓慢，常左右颠簸不定，鸣声粗而刺耳；食物以昆虫为主，喜食蝗虫；营巢于树洞或占用其它鸟类旧巢	平原绿洲区有少量分布	自治区 II 级

4.2.1.6 水生生态

本次环评工程影响河段已鱼类适生生境。工程涉及各水系水生生物主要分布各水系出山口以上河段，因此本次环评根据规划环评阶段水生生态调查成果，对各水系水生生态进行介绍。

规划环评阶段委托新疆中水原创生物科技有限公司开展规划影响河段水生生态调查及影响研究专题工作。专题单位在现场调查、研究基础上，查阅了《中国淡水鱼类原色图集》（Ⅲ）、《新疆水生生物与渔业》、《新疆鱼类志》等文献资料，走访了当地渔业部门和渔民、鱼市，同时收集了小龙口水库环评、泉沟流域规划环评等技术文件中的历史调查成果作为参考。在以上工作的基础上，对东大龙口流域水生生态现状获得了初步认识。

（1）调查水系及断面

包括渭户沟（小龙口河）流域、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）、泉沟。

根据控制性、代表性原则，评价河段共布设 16 个水生生态调查断面，其中渭户沟（小龙口河）5 个，东大龙口河 5 个，吾塘沟（贡拜沟）4 个、泉沟 2 个。采样断面具体情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 水生生物采样断面概况

河流	采样点	北纬	东经	左/右岸	水温(℃)	透明度(cm)	底质
渭户沟 (小龙口河)流域	渭户沟渠首上游约500m	43° 47' 39.07"	88° 59' 15.69"	左岸			
	小龙口水库	43° 56' 21.09"	89° 7' 46.06"	坝址	2℃	97	泥沙
	小龙口水库坝下	43° 56' 32.79"	89° 7' 48.20"	右岸	2℃	/	砾石、泥沙
	出山口	43° 56' 49.21"	89° 8' 1.92"	右岸	0.3℃	/	砾石、泥沙
	人民西路大桥	43° 59' 5.79"	89° 9' 28.12"	右岸	2℃	/	砾石
东大龙口河	东大龙口（移址）工程坝址	43° 42' 11.65"	89° 4' 51.98"	右岸	0.2℃	/	砾石
	野狼谷	43° 43' 23.78"	89° 5' 26.51"	右岸	1℃	/	泥沙
	东大龙口水库	43° 54' 40.42"	89° 10' 45.91"	左岸	2℃	106	砾石、泥沙
	东大龙口水库坝下	43° 55' 18.84"	89° 11' 12.74"	左岸	2℃	/	砾石、泥沙
	县城	43° 58' 43.23"	89° 10' 58.69"	/	4℃	/	砾石、泥沙
吾塘沟 (贡拜沟)流域	泉子街镇段	43° 41' 15.46"	89° 9' 38.99"	左岸	1℃	/	砾石
	贡拜沟水库	43° 49' 19.55"	89° 12' 26.09"	左岸	1℃	/	泥沙
	贡拜沟水库坝下	43° 50' 14.43"	89° 13' 12.81"	左岸	2℃	/	砾石、泥沙
	公路	43° 56' 22.97"	89° 15' 1.34"	/	干涸	/	砾石、泥沙
泉沟	拟建泉沟水库上游5km	43° 49' 25.315"	89° 12' 21.601"	右岸	2℃	/	砾石、泥沙
	拟建泉沟水库下游0.6km	43° 49' 27.114"	89° 12' 22.427"	右岸	3℃	/	砾石、泥沙

（2）调查方法

参照执行《内陆水域渔业自然资源调查手册》。

①浮游植物调查方法

A.采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用25号筛绢制成的浮游

生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用5000mL采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取1000mL水样（根据河水泥沙含量、浮游植物数量等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过48h静置沉淀，浓缩至约30mL，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共用一份定性、定量样品。

B.样品观察及数据处理

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

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

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

式中：N——1升水中浮游植物的数量（ind./L）；

V——1升水样经浓缩后的体积（mL）；

v——计数框的容积(mL)；

Pn——计数所得个数(ind.)。

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

②.着生藻类调查方法

A.野外采集

主要采取自然基质法。在各采样点沿岸100米范围内，在河边水中的岩石、石块、泥沙或其它固体自然基质上，随机选取一定数量的物体，将基质上的着生生物用刀片或硬刷刮（刷）到盛有蒸馏水的样品瓶中，再将基质冲洗干净，冲洗液应装入样品瓶中。实验室对藻类进行分类和鉴定，得出各样点藻类植物的种类组成及其分布频度。

B.室内观察与鉴定

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

③.浮游动物调查方法

A.采集、固定及沉淀

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

B. 鉴定

然后进行沉淀和浓缩后在实验室内分析。

将采集的浮游动物定量样品在室内继续浓缩到30mL，摇匀后取0.1mL置于0.1mL的计数框中，盖上盖玻片后在显微镜下全片计数；原生动物、轮虫定性样品摇匀后取2滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类；枝角类、桡足类定性样品倒入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，在显微镜下用解剖针解剖后检测种类。

C. 现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

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

式中：N——每升水样中浮游动物的数量（ind./L）；

V1——样品浓缩后的体积（mL）；

V——采样体积（L）；

C——计数样品体积（mL）；

N——计数所获得的个数（ind.）；

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

④底栖动物调查方法

A. 样品采集及处理、保存

底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用Petersen氏底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样2~3个。软体动物定性样品用索伯网进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用60目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。对采集样品按要求进行洗涤、分拣，并加入甲醛/乙醇保存。

B. 计量和鉴定

计量：按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/m²。软体动物用

电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成 mg/m^2 。

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

⑤水生维管束植物调查方法

首先测量或估计各类大型水生植物带区的面积，然后选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点，记录采样点各环境因子数据。没有大型水生植物分布的区域不设采样点。采集水生高等维管束植物标本，借助相关资料进行分类鉴定，最后对物种组成、群落结构及生物量进行统计和分析。

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

⑥鱼类调查方法

A. 调查方法

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

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

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

B. 数据处理

用Excel软件整理渔获物结构和种类生物学数据。

C. 鱼类“三场”调查

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

(3) 调查成果

①浮游植物

A.种类及分布

四河共检出浮游植物 2 门共 39 种。其中硅藻门 33 种、占检出种类的 84.6%；绿藻门 6 种、占检出种类的 15.4%。

a.渭户沟（小龙口河）流域

调查河段样品中检出浮游植物计 2 门 25 种。其中，硅藻门 21 种、占检出种类的 84.0%；绿藻门 4 种、占检出种类的 16.0%。

调查结果显示，小龙口水库区检出浮游植物种类比小龙口河道段丰富。调查时天气寒冷，河流浮游植物种类组成均以硅藻门为主，其次为绿藻门。纤细等片藻、长等片藻、普通等片藻、尖针杆藻为常见种。

b.东大龙口河

东大龙口河样品中检出浮游植物计 2 门 34 种。其中，硅藻门 31 种、占检出种类的 91.2%；绿藻门 3 种、占检出种类的 8.8%。

调查结果显示，大龙口水库区检出浮游植物种类比大龙口河道段丰富。调查时天气寒冷，河流浮游植物种类组成均以硅藻门为主，其次为绿藻门。纤细等片藻、长等片藻、普通等片藻、尖针杆藻、肘状针杆藻为常见种。

c.吾塘沟（贡拜沟）流域

调查河段样品中检出浮游植物计 2 门 35 种。其中，硅藻门 30 种、占检出种类的 85.7%；绿藻门 5 种、占检出种类的 14.3%。

调查结果显示，吾塘沟河贡拜沟水库区检出浮游植物种类比河道段丰富。调查时天气寒冷，河流浮游植物种类组成均以硅藻门为主，其次为绿藻门。纤细等片藻、长等片藻、普通等片藻为常见种。

d.泉沟

调查河段样品中检出浮游植物计 2 门 15 种。其中，硅藻门 11 种、占检出种类的 73.33%；绿藻门 4 种、占检出种类的 26.67%。由于泉沟的径流水源为泉水，河流汇流范围小、水体营养物质更少、水温更低，浮游植物种类及数量相对其他三条水系更少。

各调查河段浮游植物种类统计见表 4.2-13。

B.现存量

小龙口河、东大龙口河、吾塘沟河、泉沟浮游植物总平均密度在5.12~57.18万 ind/L之间；浮游植物总平均生物量在0.1974~1.2540mg/L之间。硅藻门密度占比较大，硅藻占平均浮游植物总生物量的95.1%。

各水系浮游植物现存量从大到小的顺序为：东大龙口河>吾塘沟（贡拜沟）>渭户沟（小龙口河）>泉沟；分河段浮游植物现存量情况大致为：库区现存量明显高于流水河段，库区以上流水河段现存量相差不大，水库坝下河段由于季节性断流无稳定资源量，但未断流时段水体中的浮游植物现存量较上游河段高，这主要是因为下泄水流均来自库区。库区浮游动物的种类、现存量明显高于其他流水河段，这主要是因为：库区水面变宽、水体流速减缓、水温升高、流域外源性营养物质增加所致。

表 4.2-13 调查水域浮游植物名录

种类	河流	渭户沟（小龙口河）	东大龙口河	吾塘沟（贡拜沟）	泉沟
硅藻 Bacillariophyta					
纤细等片藻 <i>Diatoma tenue</i>		+	+	+	
长等片藻 <i>D.elongatum</i>		+	+		
普通等片藻 <i>D. vulgare</i>		+	+	+	+
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>		+	+	+	+
近缘针杆藻 <i>S.affinis</i>		+	+	+	
肘状针杆藻 <i>S. ulna</i>		+	+	+	
箱型桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i>		+	+	+	
膨胀桥弯藻 <i>C. tumida</i>		+	+	+	
新月形桥弯藻 <i>C. cymbiformis</i>			+	+	+
细小桥弯藻 <i>C.pusilla</i>			+	+	+
优美桥弯藻 <i>C.delicatula</i>			+	+	+
纤细桥弯藻 <i>C.gracilis</i>			+	+	+
异极藻 <i>Gomphonema sp.</i>		+	+	+	
缢缩异极藻 <i>Gomphonema constrictum</i>		+	+	+	
脆杆藻 <i>Fragilaria sp.</i>		+	+	+	
钝脆杆藻 <i>F. capucina</i>		+	+	+	+
短缝藻 <i>Eunotia sp.</i>			+	+	+
羽纹藻 <i>Pinnularia sp.</i>			+	+	
卵形藻 <i>Cocconeis sp.</i>			+	+	
扁圆卵形藻 <i>C. placentula</i>			+	+	
曲壳藻 <i>Achnanthes sp.</i>			+	+	
矮小曲壳藻 <i>A.exigua</i>			+	+	
双头辐节藻 <i>Stauroneis anceps</i>		+			
小环藻 <i>Cyclotella sp.</i>			+	+	
舟行藻 <i>Navicula sp.</i>			+	+	
琐细舟行藻 <i>N.trivialis</i>		+			+
辐指舟行藻 <i>N.digitoradiata</i>		+	+	+	

幅头舟形藻 <i>N. capitatoradiata</i>	+	+	+	+
菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	+	+	+	
谷皮菱形藻 <i>N. palea</i>	+	+	+	
不定长萼藻 <i>Neidium dubium</i>	+	+	+	
波圆藻 <i>Cymatopleura</i> sp.	+	+	+	+
椭圆波圆藻溢缩变种 <i>C. elliptica</i>	+	+	+	
绿藻门				
转板藻 <i>Mougeotia</i> sp.	+		+	+
丝藻 <i>Ulothrix</i> sp.	+	+	+	
最细丝藻 <i>U. tenuissima</i>	+			
颤丝藻 <i>U. oscillarina</i>	+		+	+
刚毛藻 <i>Cladophora</i> sp.		+	+	+
水绵 <i>Spirogyra</i> sp.		+	+	+
合计	25	34	35	

②浮游动物

A.种类及分布

调查河段样品共检出浮游动物 21 种（属），轮虫 10 种（属），占总种（属）数的 41.7%，其余依次为原生动物 8 种（属）、枝角类和桡足类均 1 种（属），分别占总种（属）数 38.0%和 4.8%。各调查断面中东大龙口水库下浮游动物种（属）数最高，为 18 种（属），河道调查断面浮游动物种类数为 9 种（属）。

a.渭户沟（小龙口河）流域

样品中共检出浮游动物 18 种（属），轮虫 10 种（属），占总种（属）数的 55.6%，其余依次为原生动物 6 种（属），枝角类 1 种（属），桡足类 1 种（属），分别占总种（属）数 33.3%、5.6%、5.6%。

调查结果显示，小龙口水库检出浮游动物种类比小龙口河道丰富。调查时天气寒冷，浮游植物种类较少，常见种为砂壳虫、尖顶砂壳虫、球砂壳虫、圆壳虫。

b.东大龙口河

样品中检出浮游动物 16 种（属），轮虫 8 种（属），占总种（属）数的 50.0%，其余依次为原生动物 6 种（属），枝角类 1 种（属），桡足类 1 种（属），分别占总种（属）数 37.5%、6.3%、6.3%。

调查结果显示，东大龙口水库检出浮游动物种类比东大龙口河道各断面丰富。调查时天气寒冷，浮游植物种类较少，常见种为普通表壳虫、砂壳虫、尖顶砂壳虫、球砂壳虫、圆壳虫。

c.吾塘沟河

样品中检出浮游动物 9 种（属），原生动物 6 种（属），占总种（属）数的 66.7%；轮虫 3 种（属），占总种（属）数 33.3%。枝角类和桡足类未检出。

调查结果显示，贡拜沟水库检出浮游动物种类比吾塘沟河河道各断面丰富。调查时天气寒冷，浮游植物种类较少，常见种为普通尖顶砂壳虫、球砂壳虫、表壳虫、砂壳虫。

d. 泉沟

样品中检出浮游动物 6 种（属），其中原生动物 4 种（属）；轮虫 1 种（属）；桡足类 1 种（属）；枝角类未检出。

调查水域浮游动物名录详见表 4.2-14。

表 4.2-14 调查水域浮游动物名录

种类	采样点	渭户沟 (小龙头河)	东大龙口河	吾塘沟 (贡拜沟)	泉沟
原生动物 Protozoa					
砂壳虫 <i>Diffugia</i> sp.		+		+	+
尖顶砂壳虫 <i>Diffugia acuminata</i>		+	+		+
球砂壳虫 <i>D. globulosa</i>		+	+	+	+
圆壳虫 <i>Cyclopyxis</i> sp.		+			
普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>		+	+	+	+
盘状表壳虫 <i>A. discoides</i>		+	+		
弯凸表壳虫 <i>Arcella gibbosa</i>			+	+	
无棘匣壳虫 <i>Centropyxis ecornis</i>			+	+	
法帽虫 <i>Phryganella</i> sp.				+	
轮虫 Rotifera					
蛭态类 <i>Bdelloidea</i>		+		+	
龟甲轮虫 <i>Keratella</i> sp.		+		+	
矩形龟甲轮虫 <i>K. quadrata</i>		+	+		
螺形龟甲轮虫 <i>K. cochlearis</i>		+	+		
鞍甲轮虫属 <i>Lepadella</i> sp.		+	+		
盘状鞍甲轮虫 <i>L. patella</i>		+	+		
月形腔轮虫 <i>Lecane luna</i>		+	+		
巨头轮虫 <i>Cephalodella</i> sp.		+	+	+	
钩状狭甲轮虫 <i>Colurella uncinata</i>		+	+		+
某种轮虫 <i>Bdelloidea</i> sp.		+	+		
枝角类 Cladocerans					
长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>		+	+		
桡足类					
中种剑水蚤 Cyclopinae		+	+		+
合计		18	17	9	

B. 浮游动物的数量和生物量

各调查断面浮游动物总平均密度在 94.2~354.7ind./L 之间，生物量在 0.02~

1.241mg/L 之间。

各水系浮游动物现存量从大到小的顺序为：东大龙河口河 > 吾塘沟（贡拜沟） > 渭户沟（小龙口河） > 泉沟；分河段浮游动物现存量情况大致为：库区现存量明显高于流水河段，库区以上流水河段现存量相差不大，水库坝下河段由于季节性断流无稳定资源量，但未断流时段水体中的浮游植物现存量较上游河段高，这主要是因为下泄水流均来自库区。小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库原生动物占浮游动物总生物量的 22.3%，轮虫在生物量上均占总浮游动物密度 22.8%；枝角类在生物量上均占总浮游动物密度 26.7%；桡足类在生物量上均占总浮游动物密度 28.2%。

C.底栖动物及附着生物

调查河段底栖动物种类及数量均较小，共检出 5 个种属，以扁蜉科幼虫、襁翅目幼虫、石蚕、摇蚊科幼虫较为常见。调查水域底栖动物名录详见表 4.2-15。

表 4.2-15 调查水域底栖动物名录

	渭户沟 (小龙口河)	东大龙河口	吾塘沟 (贡拜沟)	泉沟
节肢动物门 ARTHROPODA				
昆虫纲 Insecta				
水生昆虫 Aquatic insects				
蜉蝣目 Ephemeroptera				
扁蜉科 Ecdynuridae sp.	+	+	+	+
襁翅目 Plecoptera				
襁翅目幼虫 Plecoptera sp.	+	+	+	
毛翅目 Trichoptera				
石蚕 Phryganea sp.	+	+	+	
双翅目 Diptera				
摇蚊科 Chironomidae sp.				
鞘翅目 Coleoptera				
鞘翅目幼虫 Coleoptera sp.	+		+	
环节动物门 ANNELIDA				
毛足纲 Chaetopoda				
淡水寡毛类 Freshwater oligochaeta				
水丝蚓 Limnodrilus sp.	+	+	+	

调查发现附着生物种类一种，为金发藓（*Polytrichum sp.*），其上附生大量固着硅藻，主要包括舟形藻属、针杆藻、桥弯藻、异极藻和等片藻等营固着生活藻类。从大量鱼类解剖数据中发现，附着生物是河流鱼类的一种重要饵料资源，当水生无

脊椎动物食物资源受限时，鱼类可摄食附着生物。



④水生高等维管束植物

调查河段常年水温较低，水流较急，河道中水生植物种类稀少。在河流洼地或河流沿岸分支水流缓慢处，偶见少量的浮萍和芦苇。

⑤鱼类

A. 种类

本次捕获的土著鱼类为斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅 3 种，共 17 尾。个体体重在 7~11g 之间，体长在 5~10cm 之间，体型偏小。详见表 4.2-16。

表 4.2-16 调查河段土著鱼类种类名录

目名	科名	亚科名	属名	学名
鲤形目 Cypriniformes	鳅科 Cobitidae	条鳅亚科 Noemacheilinae	高原鳅属 Triplophysa	斯氏高原鳅 <i>Triplophysa stoliczkae</i>
				新疆高原鳅 <i>Triplophysa strauchii</i>
				高原鳅 <i>Triplophysa sp.</i>



现场调查鱼类捕获物影像资料

此外，过去周边民众曾经向小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库等库区，投放过鲫、鲤鱼、草鱼、鲢鱼等经济鱼类，及其无意带入棒花鱼、麦穗鱼、餐条、泥鳅、黄黝、青鳉等。近年随着河长制的实施，库区已禁止放养经济鱼类，因此上述鱼类在调查河段内分布数量不大，但经济鱼类体型相对土著鱼类较大，天然河段流量小、水温低，致使其主要集中栖息在水库中。

B. 土著鱼类个体生物学特性

斯氏高原鳅 *Triplophysa stoliczkae*



a. 繁殖习性

斯氏高原鳅为鳅科小型种类，其种群个体较多，散布于不同的河段、支流等各类水体，为底栖山区冷水性小型鱼类。喜流水，耐低温。完成生活史所要求的环境范围不大，主要在沿岸带石砾和植物茎叶等适宜的小环境中产粘沉性卵，卵黄色，卵径约 0.7mm。繁殖时间 5 月~7 月。

b. 食性

常以水生昆虫和寡毛类为主要食物，少量摄取硅藻、绿藻及植物碎屑。

c. 分布

分布广泛。分布于青藏高原各大河流——黄河、长江、澜沧江、怒江、雅鲁藏布江、印度河、塔里木河、柴达木河等河的上游干、支流，遍及青海、西藏、四川西部、甘肃河西走廊及甘南地区、新疆及其毗邻的宁夏和内蒙古等地。克什米尔、巴基斯坦、阿富汗、伊朗东部、及前苏联与新疆毗连的伊犁河——巴尔喀什湖和额敏河——阿拉湖水系等及天山北坡水系等均有分布。

新疆高原鳅 *Triplophysa strauchii* (Kessler)

地方名：狗鱼



形态特征：测量标本 23 尾，全长 7.4~13.5cm，体长 5.6~11.4cm。

a. 繁殖习性

栖息于河道的支汊、河岸边，也经常隐蔽于河道有落差前方的稳水处和挡流的下方。体长 60mm 的雌体即可达性成熟，据解剖体长 7.4~10.3cm 的 6 尾雌体测定，绝对怀卵量为 3 256~5896 粒，平均为 3847 粒，卵径为 0.4~0.6mm，卵橘黄色。产卵期为 5~6 月，产卵于植物茎或石砾上。

b. 食性

主要摄食水生昆虫，其次是寡毛类，偶尔摄食植物种子。

c. 分布

分布广泛。新疆天山北坡的伊犁河、额敏河、博乐河、玛纳斯河、乌鲁木齐河等均有较多种群分布；中亚的伊塞克湖、巴尔喀什湖、阿拉湖和斋桑泊等也有广泛分布。

综上，调查河段分布的 3 种土著鱼类均属高原鳅属，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。其栖息水域为水温 0~25℃，适温为 10~21℃。适宜生存于溶氧较高，水质良好的水域中。以底栖生物及有机碎屑、固着藻类为食。无洄游产卵特性，在缓流或缓水区的石砾或水草上产卵，卵粘性。繁殖时间主要集中在 4~6 月。

根据鱼类的生活习性（食性、洄游、生活水域等）特点，调查河段土著鱼类可划分为以下几个类型，详见表 4.2-17。

表 4.2-17

鱼类生活类型

种类 \ 习性	食性	水层	栖息	洄游特性
斯氏高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性
新疆高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性
高原鳅	底栖和藻类	底层	河湖	定居性

C. 区系组成及特征

评价河段分布的 3 种土著鱼类均为中亚高山复合体，中亚高山复合体的共同特点是多为底栖种类，耐寒、耐碱、性成熟晚、繁殖能力较弱、生长慢和食性杂。

D. 鱼类分布

土著鱼类（斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅）：小龙口、东大龙口、吾塘沟相较于新疆其他地区河流，流程短、比降大、流量相对小、水流急、汛期短，使三河分布的这三种土著鱼类资源量少。鱼类分布上具有分布水域广泛和对水深不敏感的特征。本次调查中，斯氏高原鳅分布范围较广，在三河干、支流，上、下游均有分布，评价河段各调查断面均采集到标本，为三河的常见种和广布种。泉沟主要是地下水补给的泉水沟，集水面积小，水温相对更低，鱼类分布数量极少，本次调查仅捕捞到高原鳅一种土著鱼类。

外来鱼类（鲫、鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、麦穗鱼、餐条、泥鳅、黄黝等）：主要分布于小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库等库区，坝下及库区前仅有零星分布。泉沟未见外来鱼类分布。

河道中土著鱼类的出现率、分布范围均显著大于外来鱼类，但在小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库等库区移植鱼类的资源量逐渐逼近土著鱼类资源量。

E. 鱼类重要生境

a. 产卵场

斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅 3 种土著鱼类均为产粘、沉性卵。高原鳅类产卵需要砾石、沙砾底质，鱼类产卵后，受精卵落入石砾缝中，在河流流水的不断冲刷中顺利孵化，河道中浅水的心滩、边滩及支流汇口等均是其比较理想的产卵场所。

3 种土著鱼类对产卵场的环境要求并不严苛，河流、库区浅滩即可产卵。春季，一般随着温度上升，鱼类从深水区（越冬场）游至浅水区、缓水区索饵，水温及产

卵基质等适宜会就近繁殖。繁殖时虽有集群的习性，但繁殖亲鱼并不过于集群，不会形成特别集中、规模庞大而稳定的产卵场。

本次调查未发现集中分布的大型产卵场，3种土著鱼类产卵基质为砂砾石、碎石等，在河道沿岸缓水区的石砾上分散产卵繁殖，规划涉及河流出山口以上河段河道底质基本上均以砂砾石为主，产卵场基本遍布整个干支流。



吾塘沟泉子街段水生生物调查点

东大龙口水库(移址)工程水生生物调查点

b. 索饵场

调查河段土著鱼类多以浮游生物、底栖藻类和有机碎屑为主要食物，浅水区光照条件好，砾石底质适宜着生藻类生长，往往是鱼类索饵场所。每年3月后，随水温升高，来水量逐渐增大，鱼类开始“上滩”索饵。斯氏高原鳅则栖息于缓流河段的石砾缝隙或水草丛中，以底栖的昆虫幼虫为食。新疆高原鳅、高原鳅多在缓水区、水库沿岸摄食底栖动物及着生藻类等。

食物的广布性，导致其索饵场所广泛，并不集中，调查河段内无集中索饵场分布。

c. 越冬场

调查河段分布的3种土著鱼类均为典型的冷水性种类，长期的生态适应和演化，使其具有抵御极低温水环境的能力，能在低温环境中顺利越冬。土著鱼类在枯水期水量小、水位低的情况下，进入缓流的深水河槽或库区中越冬，这些水域多为岩石、砾石、沙砾底质，冬季水体透明度高，着生藻类等底栖生物较为丰富，为其提供了适宜的越冬场所。斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅3种土著鱼类个体小，分布广泛，多就近在附近深坑、水库及河槽等深水区越冬。

F. 鱼类洄游

3 种土著鱼类为定居性鱼类，无洄游特性。

G. 鱼类资源与生境现状评价

渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟），河流水质好、水温低，使得对水质条件要求较高的冷水性鱼类—斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅在这 3 条河流内广泛分布。当上述各河流径流量小、流程短、比降大、水流急、水深浅、汛期短而集中，造成了这三条河河道分布的这三种鱼类体型偏小、资源量少。分区段而言，已建的小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库库区段土著鱼类资源相较上游流水段丰富；各水库以下河段受社会经济引水现状季节性断流，已非鱼类适生生境，鱼类资源主要为汛期洪水下泄带入的，无稳定资源量。

此外，民间无序的放生活动，将鲫、鲤鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、麦穗鱼、餐条、泥鳅、黄黝等外来鱼类放入小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库等库区，因此上述三河存在引发外来种入侵问题。近年随着河长制的实施，库区已禁止放养经济鱼类，因此上述鱼类在调查河段内分布数量不大，因经济鱼类体型相对土著鱼类较大，天然河段流量小、水温低，致使其主要集中栖息在水库中，对河流水河段内栖息的土著鱼类影响较小，对小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库等库区土著鱼类影响较大。

泉沟主要是地下水补给的泉水沟，集水面积小，水温相对更低，鱼类种类及资源量极少，本次调查仅捕捞到高原鳅一种土著鱼类。泉沟沟口闸以下河段季节性断流，已非鱼类适生生境，鱼类资源主要为汛期洪水下泄带入的，无稳定资源量。不存在外来鱼类入侵问题。

4.2.1.7 土壤

调查区分布的土壤类型主要为灰漠土、灌耕土。

（1）冲积扇荒漠草原灰漠土区

土壤类型为灰漠土，母质为冲积性黄土状物质，土层 20~120cm，以下为第四纪冲积的砂质卵石。表层土壤有机质含量 0.5~0.8%，由于土层薄，水源缺乏，无法开垦耕种。植被稀少，一般为劣质的春秋草场。

（2）冲积扇耕作土区

分布在乌奇公路两边，路南一带为灰漠土，地形坡降大，质地偏沙，土层较薄，水土流失严重，有机质速氮、速磷含量低，土壤板结，渗水保墒、保肥性差。路北

一带以灌耕土为主，土层深厚，质地适合，地势平坦，渗水保墒、保肥性较好，适种冬春小麦、玉米、高粱、豆类、瓜菜等作物。

4.2.1.7 环境敏感目标——新疆北庭国家湿地公园

(1) 基本情况

吉木萨尔北庭国家湿地公园是2014年12月经国家林业总局批准建立的。位于吉木萨尔县东南部，形成于发源天山北坡的东大龙口河，公园边界南部山区边界接山区天然林保护区，北至东大龙口河尾间的红旗农场附近，南北贯穿吉木萨尔县南部山区、中部平原区，南北长约40km；东西以东大龙口河两岸为界，最宽处1500m，最窄处为3米；地理坐标介于东经88°30′-89°30′，北纬43°30′-45°00′之间，总面积1492hm²。主要保护对象为：湿地生态系统平衡、保护野生动植物资源。

(2) 功能区划分

根据《新疆吉木萨尔北庭国家湿地公园总体规划》（2014-2021年），湿地公园内部共划定五类功能区：生态保育区、恢复重建区、管理服务区、宣教展示区、合理利用区。其中，保育区面积1173.23hm²，占公园总面积的78.63%；保育区中湿地类型包括河流湿地、沼泽湿地和人工湿地三个湿地类，湿地面积，公园湿地湿地面积842.5hm²，整个森林公园的湿地率为56.5%。湿地类型及面积详见表4.2-18。

表4.2-18 吉木萨尔北庭湿地公园湿地类型表

序号	湿地类	湿地型	分布区域	面积 (hm ²)	占湿地面积 比重 (%)	占湿地公园 面积比重 (%)	备注
1	河流 湿地	永久性河流湿地	东大龙口河、东河坝 河流湿地	146	17.3	9.8	本工程 不涉及
		季节性河流湿地		102.5	12.2	6.8	
		泛洪平原湿地		190.5	22.6	12.8	
2	沼泽 湿地	草本沼泽	有东河坝北端、北庭 镇北乡道南北分布沼 泽湿地，大有镇韭菜 园子草本沼泽湿地	237.3	28.2	15.9	
3	人工 湿地	库塘湿地	东大龙口水库、南坝 水库、东二畦水库， 坑塘	160.2	19.0	10.8	本工程向南坝 水库、东二畦 水库新增输水
		输水渠	头工干渠	6	0.7	0.4	本工程地下 管道穿越
合计		—	—	842.5	100	56.5	

(3) 陆生动植物及水生生物

A. 植物资源

依据《中国种子植物区系地理》（2011年版）植物区系划分，湿地公园植物分布区属于古地中海植物区，准葛尔亚地区植物区系。根据吉木萨尔县动植物资源调查统计及相关资料显示，公园范围内植物资源有维管束植物 41 科 113 属 200 种，由于特殊的地理气候环境，灌木、草本地被植物占相对优势，构成公园植被的主要部分，湿地植物占重要地位。灌木草本类植物共计 29 科 98 属 164 种，其中藜科盐穗木属、盐节木属、角果藜属、地肤属、碱蓬属、沙蓬属；豆科车轴草属；马齿苋科马齿苋属，菊科蒿属、蒲公英属；柽柳科柽柳属；伞形科三芒草属、早熟禾属、披碱草属、芨芨草属、狗尾草属；莎草科苔草属、梭梭属占有绝对优势。

湿地水生植物 9 科 11 属 22 种，分属于香蒲科、浮萍科、眼子菜科、泽泻科、蓼科、水鳖科、天南星科、水冬麦科、禾本科 9 科；香蒲属、紫萍属、浮萍属、眼子菜属、泽泻属、酸模属、苦草属、菖蒲属、角果藻属、水冬麦属、芦苇属 1 属；代表种类有小香蒲、无苞香蒲、宽叶香蒲、苦草、芦苇等。湿地水生植物主要分布于下游平原水库东河坝水域范围。

B. 陆生动物

根据中国动物地理区系划分吉木萨尔北庭国家湿地公园动物分布区属于古北界蒙新区，根据吉木萨尔县动植物资源调查统计及相关资料显示，公园范围内动物资源包括：兽类 2 目 9 科 24 种，鸟类 15 目 30 科 114 种，两栖爬行类 2 目 4 科 6 种。

a. 兽类

公园受地理区位、植被条件、人文干扰因素影响，大型兽类不多，体现荒漠干旱地区兽类分布特点。山区部分分布有鹅喉羚，为国家二级保护动物。

b. 鸟类

公园范围内鸟类组成和分布既有中温带大陆性气候鸟类分布特征又受地理区位影响，冬季鸟类种类较少。同时湿地独特的自然环境和良好的小气候条件，使其成为水禽理想繁殖地和栖息地，公园内有水禽 17 种，主要种类有赤麻鸭、绿头鸭、白鹭。

鸟类列为国家一级保护的有 2 种黑鹳、白头鹳。国家二级保护的有 10 种，包括雀鹰、棕尾鵟、大鵟、普通鵟、燕隼、灰背隼、黄爪隼、红隼、灰鹤、长耳鸮。

c. 两栖类、爬行类

公园内两栖纲、爬行纲动物种类相对较少。两栖纲主要有绿蟾蜍、中国林蛙；爬行纲种类有奇台沙蜥、快步麻蜥、花脊游蛇、白条锦蛇、游蛇。

C. 水生生物

公园内鱼类有 1 纲—硬骨鱼纲，1 目—鲤形目，2 科—鲤科和鳅科，鱼的种类主要为人工投放的鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼，并有少量的上游河流带入的高原鳅类。

(4) 湿地公园水源条件

湿地公园基本沿东大龙口河划定，东大龙口河上游湿地区主要为东大龙口水库和库区以上河流、以及河谷汇流区内发育的冲洪沟、泉水沟等。中部区域的湿地为人工干渠，即头工干渠，该渠道现状主要任务为：自东大龙口引水向平原水库东二畦水库供水，其水源为东大龙口水库。下游区段湿地主要为人工湿地，包括人工干渠、平原水库、人工坑塘及周边的沼泽区。

根据现场踏勘、走访调查和查阅资料，现状条件下，东大龙口水库及其上游河段的湿地公园受大气降水、泉水补给、冰川融水，水源条件稳定。

东大龙口水库于 2012 年建成运行，由于其环评文件编制年代较早（1995 年），未对东大龙口水库提出明确的生态水量下泄要求，自水库建成至 2020 年，上游河段来水经东大龙口水库调蓄后全部进入灌区和平原水库，坝址以下河段仅洪水期超出东大龙口水库调蓄能力的情况下才有水流下泄至下游河道，年内长时段断流。根据走访当地相关部门和公众，自 2014 年湿地公园设立至 2020 年下游湿地区水域面积、湿生植被面积及长势基本稳定，这说明现状平原区湿地公园沼泽草地的生长主要不直接依赖于东大龙口河上游下泄水；平原区东二畦水库、南坝水库的蓄水水源主要是通过头工干渠引蓄东大龙口河水，以及周边发育的泉水来维持水域面积，因此，周边湿生植被基本上是靠平原水库渗漏及较高的地下水而生存。

4.2.2 社会环境

本工程所在区域及供水范围均位于东大龙口片区内，涉及行政区域为吉木萨尔县县城、吉木萨尔镇、二工镇及北庭镇。

4.2.2.1 水利枢纽及引水工程

(1) 水库

本工程评价区内现状主要调蓄性水库有 7 座。其中，已建山区水库 3 座，即：渭户沟（小龙口河）上的小龙口水库、东大龙口河上的东大龙口水库、贡拜沟上的

贡拜沟水库；在建山区水库 1 座，为泉沟上的泉沟水库；平原灌注式水库 3 座黄水槽子水库、东二畦水库、南坝水库；其中平原水库东二畦水库的蓄水水源主要为东大龙口河、贡拜沟河水（通过干渠输水）及平原水库周边出露的泉水，南坝水库蓄水水源主要来自东二畦水库（通过干渠输水）及平原水库周边出露的泉水。

表 4.2-19 东大龙口片区主要水库工程统计表

序号	水库名称	工程规模	所在河流	总库容 (万 m ³)	死库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	最大坝高 (m)	建成 时间	除险加 固时间
1	东大龙口水库	中型	东大龙口河	1250	30	1013	35.97	2008	
2	贡拜沟水库	小（1）型	贡拜沟 （泉水河）	354	2.68	251.02	30	1968	2006
3	小龙口水库	小（1）型	小龙口河	227	25	135		2019	
4	黄水槽子水库	小（1）型	黄水槽子 （泉水河）	176.25	13	207	10.5	1986	2009
5	东二畦水库	小（1）型	东二畦 （泉水河）	135.6	8.4	131.2	11.5	1980	2009
6	南坝水库	小（1）型	南坝 （泉水河）	120	5	115	25	1968	2007
合计				2262.85	84.08	1852.22			

与本工程相关调蓄水库具体介绍如下：

①东大龙口水库

是东大龙口河上的控制性水利枢纽，于 2012 年建成投运。水库坝址位于东大龙口河出山口处，工程任务以灌溉为主，兼顾防洪等综合利用；工程规模为中型Ⅲ等，总库容 1150 万 m³，死库容 29.65 万 m³，兴利库容 1013 万 m³，防洪库容 373 万 m³。主要建筑包括：大坝、溢洪道、放水涵洞均为 3 级；最大坝高 35.97m，坝型为土质心墙土石坝，坝顶长 698.50m。水库灌溉放水洞后接灌溉渠，渠道上建有东大龙口引水闸，上游来流经水库调蓄后下泄，在东大龙口引水闸处向各业分水，现状左岸建有大龙口干渠，向吉木萨尔镇灌区供水，右岸建有头工干渠，将水引入东二畦水库（平原灌注式水库），最终输入北庭镇灌区。

②小龙口水库

是一座以农业灌溉、生态绿化、景观供水等综合开发任务的小（1）型水利枢纽工程。工程坝址位于小龙口河出山口上游约 4km 处。2016 年开工建设，2019 年 9 月投运，工程由大坝、放水涵洞、溢洪道、引水系统等建筑物组成。水库正常蓄水位 917m，死水位 906.12m；总库容 216 万 m³，兴利库容 135 万 m³，死库容 25.0 万 m³。设计洪水标准为 50 年一遇。

③贡拜沟水库

是一座以防洪、灌溉为主的小（一）型山区水库。于 1968 年建成投运，2007 年完成除险加固；水库坝址位于贡拜沟出山口处，主要拦蓄贡拜沟泉水；是一座以灌溉、防洪为主的山区小（1）型水库。正常蓄水位 1246.50m，设计洪水位 1246.23m，校核洪水位 1247.63m；除险加固后总库容 305.14 万 m³，审批蓄水量 264 万 m³。水库枢纽工程主要由大坝、放水隧洞、溢洪道组成；大坝坝型为均质土坝，最大坝高 30m。

④泉沟水库

水库工程坝体工程处于丘陵区，位于泉子街镇东北侧 7.6km、白杨河西侧的一条泉水沟。是一座以农业灌溉、工业供水为主的具有综合开发任务的小（1）型水利枢纽；正常蓄水位：1179.90m，水库总库容 458.0×10⁴m³，死水位：1159.70m，死库容：60.0×10⁴m³，兴利库容 350.0×10⁴m³，汛期起调水位 1179.90m，相应库容 410.0×10⁴m³；调洪库容 48.0×10⁴m³。主要建筑物包括大坝、溢洪道、导流放水隧洞、引水管道等足证；坝体采用沥青混凝土心墙坝，隧洞布置在坝体右岸，溢洪道布置在坝体左坝肩。

本工程水库上游的引水管道主要作用是将白杨河的水引入到水库中，本工程采用单管引水引水管道总长 4.963km。引水管道起点位于白杨河坝后预留的闸阀井处，沿河道右岸白杨河总干渠方向 130m 后横穿白杨河河道，顺着左岸的白杨河水库进场道路朝东北方向布置，在桩号 1+550 处朝西北方向翻过泉沟右岸的分水岭后进入库区。沿线共布置闸阀井 2 座，排气井 8 座、排空井 5 座、镇墩 62 个、减压消力池 1 座、单向调压水箱 4 座。

⑤东二畦水库

小（1）型注入式平原水库，位于吉木萨尔县城区东北 5.2km、北庭镇东南 4.0km 处，地理坐标为东经 89° 14′ 13″、北纬 44° 01′ 59″。通过头工干渠引蓄东大龙口河水及上游泉水，工程任务为保证下游灌区农田灌溉，并通过渠道输水为南坝水库和黄水槽子水库供水。水库总库容 139.6 万 m³，死库容 8.4 万 m³，兴利库容 131.2 万 m³，控制灌溉面积为 0.8 万亩。

⑥南坝水库

小（1）型注入式平原水库，位于吉木萨尔县二工镇，处于东二畦水库西北向

约 1.5km 处；地理坐标为东经 89° 13′ 33″、北纬 44° 02′ 46″。水库水源来自上游溢出的泉水及东二畦水库调水；主要建筑物包括大坝坝体和放水涵洞。工程任务为灌溉，兼顾旅游和养殖，总库容 120.0 万 m³，死库容 5.0m³，兴利库容 115.0m³，控制灌溉面积 0.75 万亩。

(2) 引水工程

① 小龙口河（渭户沟）

河流水资源开发始于上世纪六七十年代。其中，上游河段水资源开发利用程度较低，建有渭户沟渠首、渭户沟二渠渠首，均为半拦河引水；中游河段上世纪六七十年代建成七家地引水渠首，引水形式为无坝侧向引水；2019 年流域内第一座水利枢纽工程——小龙口水库建成投运，工程任务为灌溉、城镇绿化和景观供水，水库坝址位于小龙口河出山口上游约 4km 处，水库放水闸后的放水渠上建有小龙口引水闸，上游来流经水库调蓄后下泄，在小龙口引水闸处向各业分水。

根据现状调查，上游河段的渭户沟二渠渠首、下游河段的七家地渠首均已废弃。目前渭户沟渠首仍在运行。渭户沟渠首始建于 1983 年，采用半拦河形式引水，海拔高程 1767m，渠首左岸有引水干渠一条，长 8.5km，设计流量 4.0m³/s，为干砌石衬砌。1987 年 7 月发生洪水，渠首闸门被冲坏，拦水堰和引水干渠被冲毁。现状带病运行，引水量很小，1987 年之后多年平均引水量约 36.3 万 m³。

表 4.2-20 渭户沟渠首断面现状年内下泄水量 单位：万 m³

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
多年平均河道来水量	77.7	80.9	99.6	118.4	196.1	234.8	252.5	236.9	118.1	111.9	98.7	88.3	1713.9
多年平均引水量				4.1	4.7	6.4	7.7	6.2	6	1.2			36.3
渠首断面下泄水量	77.7	80.9	99.6	114.3	191.4	228.4	244.8	230.7	112.1	110.7	98.7	88.3	1677.6

② 东大龙口河

东大龙口河上已建引水渠首包括头道桥渠首、东大龙口头渠渠首、东大龙口二渠渠首、韭菜一队渠首、上下木塔寺渠首、石嘴子渠首、东大龙口渠首。

其中，除东大龙口渠首位于东大龙口水库坝下，为河区内社会经济主要引水设施。其余渠首均位于东大龙口水库以上河段，均为无坝引水渠首，现状除头道桥渠首仍带病运行外，其他各无坝引水口均因建设年代较早（上世纪 60~70）、年久失修而报废。

头道桥渠首：位于东大龙口河上游河段。建于 1988 年，地理坐标为：东经 89°

06'，北纬 43° 44'，海拔高程 1580m，集水面积 173.9km²，位于东大龙口水文站以下 1.5km 处，为改良式弯道费尔干拦河渠首，设计进水闸流量 20m³/s，泄洪冲沙闸流量 90m³/s，侧堰流量 10m³/s。由于年久失修，损毁严重，引水量很小。

表 4.2-21 头道桥渠首断面现状年内下泄水量 单位：万 m³

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
多年平均河道来水量	238.0	190.5	199.3	282.3	634.9	925.1	1292.0	1051.7	632.4	441.7	379.0	292.0	6559.1
多年平均引水量				1.2	1.6	2.7	5.7	5.2	2.1	1.1			19.6
渠首断面下泄水量	238	190.5	199.3	281.1	633.3	922.4	1286.3	1046.5	630.3	440.6	379	292	6539.5

③吾塘沟（贡拜沟）

贡拜沟（吾塘沟）上已建引水工程包括：吾塘沟渠首、公圣引水闸、太平干渠渠首。其中，吾塘沟渠首形式拦河式，目前正常运行；公圣引水闸和太平干渠渠首均为无坝引水渠首，年久失修，基本废弃。

吾塘沟渠首：1982 年由吉木萨尔县水管总站自行设计并筹资兴建。自建成使用至今，对下游灌区的发展起了至关重要的作用。目前渠首枢纽主要建筑物包括引水闸、泄洪冲砂闸、导流堤、溢流堰及其附属建筑物。渠首枢纽工程布置有引水闸 2 孔，原设计引水流量 2.5m³/s。

表 4.2-22 吾塘沟渠首断面现状年内下泄水量 单位：万 m³

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
多年平均河道来水量	87.8	78.8	104	118	252.5	382.6	458.1	314.4	191.5	162.1	124.7	108	2382.5
多年平均引水量				7.9	11.2	32.7	28.2	31.2	12.7	14.1			138
渠首断面下泄水量	87.8	78.8	104	110.1	241.3	349.9	429.9	283.2	178.8	148	124.7	108	2244.5

4.2.2.2 河库连通工程

东大龙口片区现有河库连通工程主要包括：

(1) 头工干渠：东大龙口水库—东二畦水库连通工程，设计流量 2.0m³/s；2014 年被划入“吉木萨尔北庭国家湿地公园-保育区”。

(2) 东二畦调水渠：贡拜沟水库—东二畦水库连通工程，设计流量 0.8m³/s；现状贡拜沟水库坝后放水渠全线为土渠，至贡拜沟干渠引水闸渠段渗漏损失量大，据统计，水量损失达 40%；且渠道沿线易受冲沟洪水、泥石流等挟带泥沙堵塞，运行管理不顺畅。本工程拟对其进行拆除，并原址、等规模新建贡拜沟水库输水管道，替代其输水功能。干渠多平年均引水流量约 305 万 m³，年内引水过程详见表 4.2-23。

表 4.2-23

东二畦调水渠多年平均年内引水过程

单位: 万 m³

分类	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
引水量	0	0	0	103.7	81.0	61.5	0	0	27.6	0	31.1	0	305.0

(3) 贡拜沟干渠: 贡拜沟水库—东二畦水库连通工程, 设计流量 1.0m³/s。

(4) 东二畦干渠: 东二畦水库—黄水槽子水库连通工程, 设计流量 0.8m³/s;

(5) 南坝引水管线: 东二畦水库—南坝水库连通工程; 设计流量 1.1m³/s。

4.2.2.3 地下水源工程

截止到 2020 年, 东大龙口灌区机电井 448 眼, 目前已全部安装机电井计量设施, 详见表 4.2-24。

表 4.2-24

东大龙口灌区现有机电井统计表

行政区划	机电井 (眼)	控制灌溉面积 (亩)	日开采量 (万 m ³ /d)
北庭镇	189	73032	43.7
吉木萨尔镇	46	12350	11.5
二工镇	213	128618	65.4
合计	448	214000	120.6

4.2.2.3 东大龙口片区灌区概况

根据各单位用水情况, 将吉木萨尔县分为五大灌区, 分别是东大龙口灌区、西大龙口灌区、泉子街灌区、新地灌区、大有灌区。

2020 年东大龙口灌区灌溉面积共计 36.66 万亩; 其中, 纯井灌区面积 12.28 万亩, 占总灌溉面积的 43.9%, 地表水灌和混灌区面积 24.38 万亩, 占总灌溉面积的 56.1%。本工程建设后, 拟向南坝水库灌溉控制范围内的灌区供水, 改善南坝水库供水能力不足的现状, 提高灌区农业供水保证率。

4.2.2.4 本工程供水石油基地概况

吉木萨尔县县城东北部的石油基地已入驻新疆油田、吐哈油田和吉林油田三大油田公司, 可依托县域内丰富的石油天然气资源, 充分利用国家给予新疆的差别化产业政策, 按照“支持上游、介入中游、发展下游”的原则, 积极推动石油、天然气、轻烃、凝析油等优势资源就地精深加工。

本工程的主要对象新疆油田公司吉庆油田作业区位于北庭镇, 目前正在进行油田前期建设, 尚未生产。本工程仅对吉庆油田作业区所需水量进行了配置, 油田供水管线等工程不属于本工程建设内容, 另行立项。

4.2.2.5 区域水资源

根据 2019 年黄河水文水资源科学研究院编制的《吉木萨尔县水资源调查评价工作方案》，东大龙口片区地表水资源量约 1.9737 亿 m^3 （含白杨河协议分水量）。根据已批复额《吉木萨尔县河库连通工程初步设计报告》，东大龙口片区现状年及设计水平年地表水资源利用节点主要集中在各水系已建水库断面或引水渠首断面。详见图 4.2-1、4.2-2。

根据《新疆吉木萨尔县评价区地下水超采区划定报告（2016 年）》，吉木萨尔县地下水资源量 2.02 亿 m^3 ，可开采量 1.44 亿 m^3 。

4.3 环境与生态质量现状评价

4.3.1 水资源利用现状评价

（1）地表水

本工程涉及水系渭户沟（小龙口河）、东大龙口河上已建有控制性水库，现状水资源开发利用率在 70% 左右，开发利用率已达到非常高的水平，历史上相当长时期河流下游以下河段均为季节性断流状态，近些年随着环境保护要求的提高，小龙口水库和东大龙口水库按照坝址断面多年平均流量的 10% 下泄了生态水量。

泉沟上出山口处的沟口闸是该水系的引水总节点，河流水资源开发利用率在 50% 以上，灌区灌溉高峰期沟口闸以下河段断流。

这说明流域内地表水资源存在开发利用率较高或工程缺水问题，导致河流下游河段因水资源开发而受损。

（2）地下水

根据《新疆吉木萨尔县评价区地下水超采区划定报告（2016 年）》，吉木萨尔县地下水资源量 2.02 亿 m^3 ，可开采量 1.44 亿 m^3 。目前吉木萨尔县地下水超采现象较普遍，主要分布在东大龙口灌区的北庭镇、二工镇和吉木萨尔镇。吉木萨尔县地下水管控分区划分见图 4.3-1。

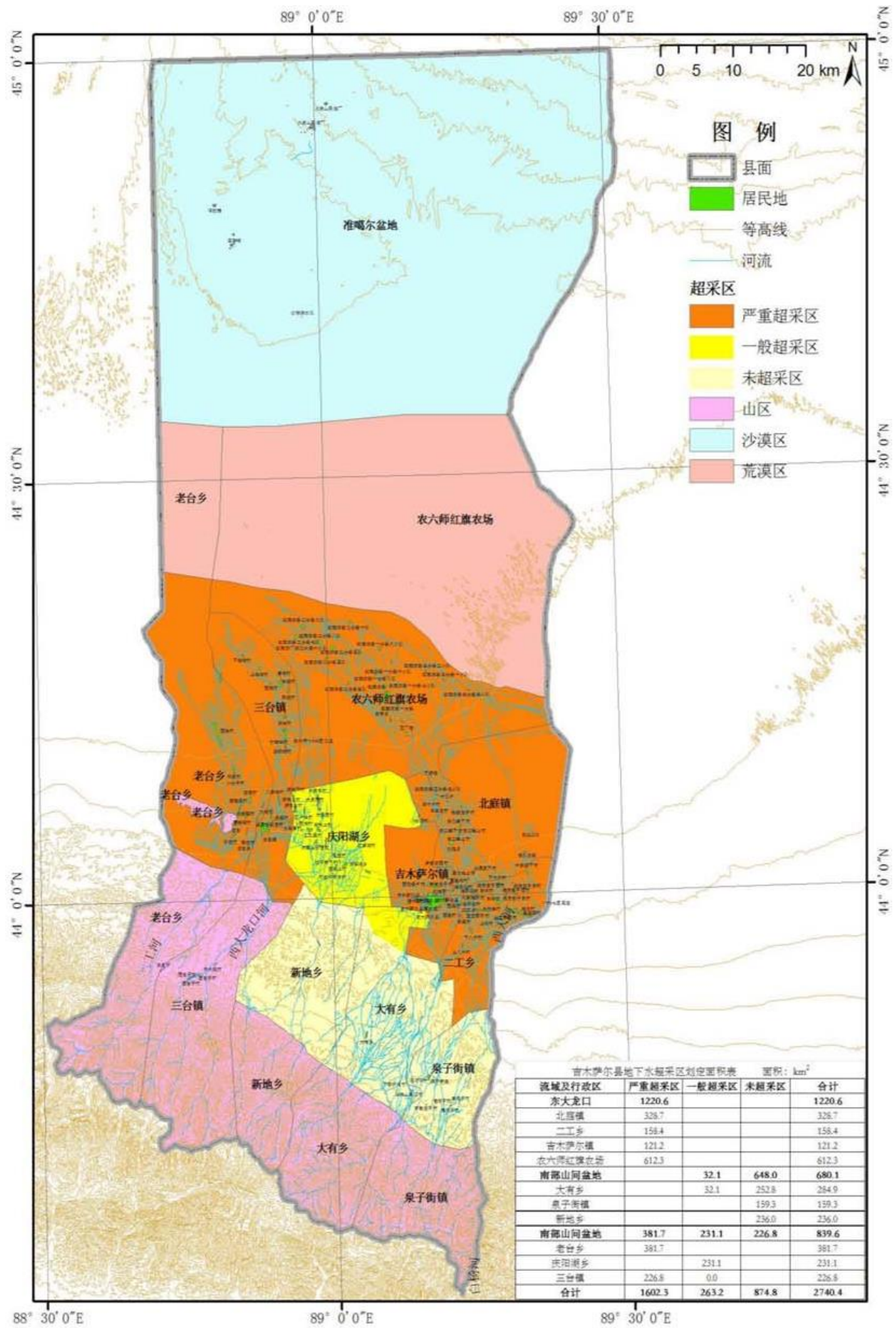


图 4.3-1 吉木萨尔县地下水超采分区图

4.3.2地表水环境

本次环评根据导则相关要求，收集了近三年的地表水监测资料，并委托核工业二一六大队检测研究院对本工程涉及河流及平原水库地表水水质开展补充监测工作，还来反映规划涉及地表水体的水质状况。本次环评水质监测和收集资料情况统计于表 4.3-1，具体监测成果、评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-1 水质资料情况统计

河流	断面	监测时间	资料来源	备注
渭户沟 (小龙口河)	水库坝下引水口 2 处	2021 年 11 月	小龙口水库竣工环境保护验收调查报告	
东大龙口河	水库坝下 1km	2022 年 3 月	本次环评现场监测	
吾塘沟 (贡拜沟)	贡拜沟水库下游取水点	2022 年 3 月	本次环评现场监测	
	贡拜沟水库库区	2021 年 11 月	吾塘沟流域规划环评	
泉沟	在建泉沟水库坝址	2020 年 9 月	泉沟流域规划环评	
东二畦水库	库区	2022 年 3 月	本次环评现场监测	位于北庭国家湿地公园内
南坝水库	库区	2022 年 3 月	本次环评现场监测	

由表 4.3-1 可以看出：

表 4.3-2 (1)

河流水质监测结果

检测项目	单位	小龙口河		东大龙口河		贡拜沟				泉沟	
		2021.11		2022.3		2021.12		2022.3		2021.1	
		小龙口水库出库水质		东大龙口水库出库水质		贡拜沟水库		贡拜沟水库出库水质		在建泉沟水库坝址	
		监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果
pH	/	7.81	I	8.1	I	8.66	I	8.3	I	8.65	I
溶解氧	mg/L	10.4	I	15.62	I	1.9	I	14.78	I	7.36	II
高锰酸盐指数	mg/L	1.49	I	<0.5	I	0.23	I	<0.5	I	1.61	I
氟化物(以F计)	mg/L	<0.006	I	0.136	I	0.23	I	0.109	I	0.457	I
氨氮	mg/L	0.356	II	<0.025	I	0.01	I	0.056	I	0.06	I
总磷	mg/L	0.02	I			6	I			0.02	I
化学需氧量	mg/L	15	I	<4	I	2.2	I	<4	I	15	I
BOD ₅	mg/L	1.8	I	1.5	I	0.012	II	1.8	I	3.6	III
六价铬	mg/L	<0.004	I	<0.004	I	<0.01	II	<0.004	I	未检出	I
铅	mg/L	0.02	III	<0.00009	I			<0.00009	I		
锌	mg/L	0.075	II	0.00275	I	<0.01	I	0.00245	I	未检出	I
镉	mg/L	0.003	I	<0.00005	I			<0.00005	I	未检出	I
铜	mg/L			0.000057	I			0.00085	I	未检出	I
汞	mg/L	0.00008	I	<0.00004	I	0.00006	I	<0.00004	I	未检出	I
砷	mg/L					0.00007	I			未检出	I
硒	mg/L	<0.00004	I							未检出	I
硫化物	mg/L			<0.003	I			<0.003	I	未检出	I
石油类	mg/L			<0.01	I	0.03	I			未检出	I
挥发酚	mg/L			<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I	未检出	I
阴离子表面活性剂	mg/					0.055	I			未检出	I
粪大肠菌群	MPN/L			<20	I	360	II	<20	I	未检出	I
结论		满足III类水质标准		满足I类水质标准		满足II类水质标准		满足I类水质标准		满足III类水质标准	

平原水库水质现状监测结果（2022年3月）

表 4.3-2（2）

单位：mg/L（pH 除外）

检测项目	东二畦水库库区		南坝水库库区	
	监测值	评价结果	监测值	评价结果
pH	10.1	I类	8.1	I类
高锰酸盐指数	5.4	III类	1.6	I类
硫化物	<0.003	I类	<0.003	I类
氟化物（以 F 计）	0.212	I类	0.184	I类
氰化物	0.001	I类	0.001	I类
总氮	0.93	III类	0.74	III类
氨氮	0.383	II类	0.172	II类
石油类	<0.01	I类	<0.01	I类
化学需氧量	8	I类	4	I类
BOD ₅	0.6	I类	2.0	I类
阴离子表面活性剂	<0.05	I类	<0.05	I类
六价铬	0.006	I类	0.006	I类
砷	0.00238	I类	0.00108	I类
硒	0.00175	I类	0.00130	I类
总磷（以 P 计）	<0.01	I类	<0.01	I类
镉	<0.00005	I类	<0.00005	I类
铜	0.00511	I类	0.00137	I类
汞	<0.00004	I类	<0.00004	I类
铅	<0.00009	I类	<0.00009	I类
锌	0.00263	I类	0.00197	I类
溶解氧	13.22	I类	13.52	I类
挥发酚	<0.0003	I类	<0.0003	I类
粪大肠菌群（MPN/L）	<20	I类	<20	I类

4.3.3地下水环境

（1）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类评价标准。

（2）评价方法与评价因子

采用标准指数法对评价区域地下水进行评价。根据评价区域地下水水体功能，选择 pH、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、六价铬、氨氮、总硬度、溶解性总固体、挥发酚等 8 项作为评价因子。

（3）水质评价结果及水质分析

监测及评价见表 4.3-3。

表 4.3-3

区域地下水水质监测结果

检测项目	标准值 (III类)	北庭镇大庄子村水井		北庭镇三场槽子村水井		贡拜沟管线沿线 (潜水)		贡拜沟管线沿线 (承压水)	
		检测值	评价结果	检测值	评价结果	检测值	评价结果	检测值	评价结果
pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	7.97	达标	7.82	达标	7.0	达标	7.1	达标
亚硝酸盐氮	≤ 1.0	0.006	达标	< 0.005	达标	0.010	达标	0.008	达标
硝酸盐氮	≤ 20.0	1.72	达标	2.35	达标	3.05	达标	2.93	达标
挥发酚	≤ 0.002	< 0.001	达标	< 0.001	达标	-	-	-	-
氨氮	≤ 0.50	0.164	达标	0.127	达标	0.038	达标	0.034	达标
总硬度	≤ 450	411	达标	255	达标	272	达标	256	达标
溶解性总固体	≤ 1000	604	达标	574	达标	761	达标	560	达标
Cr^{6+}	≤ 0.05	0.011	达标	0.013	达标	0.006	达标	0.006	达标

根据监测结果可知，区域地下水环境质量现状良好，各项指标均满足III类水质标准，说明东大龙口灌区人为活动未对区域地下水水质造成明显不利影响。

4.3.4土壤环境

(1) 评价标准

采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(2) 监测布点及监测项目

对土壤环境的现状评价引用新疆锡水金山环境科技有限公司于 2021 年 12 月对吾塘沟水库下游进行了土壤采样（E：89°10′52.45″，N：43°43′37.55″）；监测项目包含氯乙烯、含盐量、pH 等 47 个监测指标。

(3) 土壤环境质量评价结果

监测数据及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 土壤环境现状检测结果评价表 单位：mg/kg

检测项目	单位	检测结果	标准值	达标情况
氯乙烯	μg/kg	<1.5	4.3mg/kg	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	200mg/kg	达标
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	2000mg/kg	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	163mg/kg	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	100mg/kg	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	2000mg/kg	达标
氯仿	μg/kg	<1.5	10mg/kg	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	840mg/kg	达标
四氯化碳	μg/kg	<2.1	36mg/kg	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	21mg/kg	达标
苯	μg/kg	<1.6	40mg/kg	达标
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	20mg/kg	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	47mg/kg	达标
甲苯	μg/kg	<2.0	1200mg/kg	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	15mg/kg	达标
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	183mg/kg	达标
氯苯	μg/kg	<1.1	1000mg/kg	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	100mg/kg	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	280mg/kg	达标
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6	570mg/kg	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	640mg/kg	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.6	1290mg/kg	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	50mg/kg	达标

1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	5mg/kg	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	200mg/kg	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	560mg/kg	达标
氯甲烷	μg/kg	<3.0	120mg/kg	达标
硝基苯	mg/kg	<0.09	760mg/kg	达标
苯胺	mg/kg	<3.78	663mg/kg	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	4500mg/kg	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	151mg/kg	达标
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	15mg/kg	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	151mg/kg	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	1500mg/kg	达标
蒽	mg/kg	<0.1	12900mg/kg	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	15mg/kg	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	151mg/kg	达标
萘	mg/kg	<0.09	700mg/kg	达标
砷	mg/kg	13.9	140mg/kg	达标
汞	mg/kg	0.191	82mg/kg	达标
镉	mg/kg	0.13	172mg/kg	达标
铅	mg/kg	36	2500mg/kg	达标
镍	mg/kg	32	2000mg/kg	达标
铜	mg/kg	28	36000mg/kg	达标
六价铬	mg/kg	2.4	78mg/kg	达标
含盐量	g/kg	0.6	--	--
pH	无量纲	7.78	--	--

结果表明，工程区建设用地土壤各监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求，说明工程区土壤环境质量良好。

4.3.5生态环境

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

评价范围为：输水管线沿线穿越非敏感区段，以管线中线为基准向两侧外延300m；管线穿越生态敏感区（北庭国家湿地公园）两侧外延1000m，以及东大龙口河下游北庭国家湿地公园，总面积约16.03km²。在综合研究流域地形地貌、土地覆盖、植被发育、气候气象及人类活动等主要景观要素的基础上，结合野外植被调查情况参考国家《生态环境遥感调查分类规范》，对评价区进行景观分类，

现状年评价区土地利用情况见表 4.3-5。

表4. 3-5 土地利用现状统计表

一级地类	二级地类	面积 (km ²)	比例 (%)
林地	灌木林地	0.09	0.56%
草地	荒漠草地	5.92	36.93%
水域	河流水面	0.04	0.25%
未利用地	河滩地	0.17	1.06%
耕地	水浇地/旱田	5.68	35.43%
	农田防护林地	1.4	8.73%
(人工)湿地	库塘湿地	1.6	9.98%
	输水渠	0.006	0.04%
建筑用地	城镇建设用地	1.12	6.99%
总计		16.03	100%

(1) 自然系统本底的生产能力及稳定状况分析

①自然体系的本底生产能力

根据评价区域气候要素，本评价分别采用 H lieth 生物生产力经验公式对区域本底生产能力进行计算。

表达式如下：

$$Y_1 = \frac{3000}{1 + e^{1.315 - 0.119t}}$$

$$Y_2 = 3000(1 - e^{-0.000664p})$$

式中： y_1 ——根据年平均气温 (t) 估算的热量生产力 ($g/m^2 \cdot a$)；

y_2 ——根据年平均降水量 (p) 估算的水分生产力 ($g/m^2 \cdot a$)。

根据吉木萨尔县气象站多年气象观测资料统计，评价区域多年平均降水量 179.2mm，多年平均温度为 2.8℃。根据年均气温和年均降水量计算得到的土地平均自然生产力分别是 455.01g/ (m²a)、446.61g/ (m²a)；可见，评价范围内生物生产力主要受年均降水量的制约，所以本次环评生态评价区的平均自然生产力按照年均降水量计算为 446.61g/m²a，即 1.22g/m² d。根据奥德姆(Odum, 1959)对生态系统净生产力的高低的划分等级（最低（小于 0.5g/m² d）、较低（0.5~3.0g/m² d）、较高（3~10g/m² d）、最高（10~20g/m² d）四个等级），生态评价区自然生态系统属于较低生产力生态系统。

表 4.3-6 工程区自然体系热量生产力和水分生产力测算结果表

站点	年均温 (°C)	y ₁ (热量生产力) (g/m ² ·a)	年降水 (mm)	y ₂ (水分生产力) (g/m ² ·a)
吉木萨尔县气象站	2.8	455.01	179.2	446.61

① 自然体系生产能力的维护

评价区域植被类型单一、物种贫乏，参照《中国植被》的分类原则，以及卫片能够达到的解译精度，在 GIS 技术、实地调查及收集该地区其它相关资料的基础上，用植被类型计算出的区域评价范围内背景平均净生产力和平均生物量见表 4.3-7。

表 4.3-7 区域评价范围平均净生产力和平均生物量统计表

植被类型		面积 (km ²)	比例 (%)	平均净生产力 (g/m ² a)	平均生物量 (kg/m ²)
灌丛		0.09	0.56%	650	1.71
荒漠草地		5.92	36.93%	160	1.87
栽培 植被	农田	35.43%	640	9.96	9.96
	防护林地	8.73%	1000	1.21	1.21
河流		0.04	0.25%	500	0.05
城镇建设用地		1.12	6.99%	——	——
裸地		1.83	1.06%	100	0.017
库塘湿地、人工干渠		1.66	10.04%	700	1.127
合计		16.03	100	416.08	1.13

注：表中草甸、荒漠平均净生产力为平均鲜草量，灌丛的生物量值参照当地林业局调查资料，栽培植被的生物量值参照当地农业局调查资料，河流、滩涂等的生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材。

由表 4.3-7 计算结果可知，现状评价区域平均净生产力为 416.08g/m²·d（折合 1.13g/m²·a），较其本底生产力 1.13g/m²·d 略低。

③自然体系生态承载力分析

生态承载力是客观存在的某种类型自然体系调节能力极限值，它是一种相对稳定状态叫亚稳定性，第一性生产者抗御外力作用的限度是生态承载力的指示。

对地球上典型生态系统的第一性生产力，奥德姆（Odum，1959）将地球上各种生态系统总生产力的高低划分为下列四个等级：最低：荒漠和深海，生产力最低，通常为 0.1g/（m²·d）或少于 0.5g/（m²·d）；较低：山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架，平均生产力约为 0.5~3.0g/（m²·d）；较高：热带雨林、农耕地和浅湖，平均生产力为 3~10g/（m²·d）；最高：少数特殊的生态系统（农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林），

生产力约 $10\sim 20\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，最高可以达 $25\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

根据本次计算，评价区现状平均净生产力为 $416.08\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，处于较低生产力生态系统水平，相当于半干旱草原生态系统，总体上评价区生产力水平较低，生态承载力不高。

④稳定性分析

A.恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，可采用对植被生物量度量的方法进行判断。植被平均净第一性生产力偏离本底值越远，系统被改变后返回原来状态需要的时间越长，其恢复稳定性也就越低。

由生物平均净生产力计算成果可知，评价区平均净生产能力与本底状况相比有所降低，降幅为 7.38% ，植被平均净第一性生产力偏离本底值较小，受干扰以后返回原来状态的时间相对较长，自然系统恢复稳定性较弱。

B.阻抗稳定性

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。评价区域包括低山丘陵区、河谷区、冲洪积平原区，虽然地貌较为复杂，但人类干扰强度较大，流域绿洲农田广布，评价区生境类型差别不大，总体呈荒漠草地和绿洲农田景观，植被类型、种类较单一，因此评价区植被的本底异质化程度不高、阻抗稳定性一般。

(2) 区域环境功能现状评价

生态体系的变化，包括自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用。而从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理也决定了该生态体系功能状况的优劣，决定了对自然法则的尊重程度。

对评价区进行生态学研究，利用“3S”技术手段，分析并获取对区域生态过程评价有重要价值的生态学指标，即密度 (R_d)、频率 (R_f) 和景观比例 (L_p)。密度 (R_d)、频率 (R_f) 这两个参数对模地判定有较好的反映，景观比例 (L_p) 表达不够明确，但依据模地的判定步骤可以认为，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大、连通程度高的，即为具有生境质量调控能力的模地。

优势度计算的数学表达式如下：

$$\text{密度 } Rd = \frac{\text{拼块}i\text{的数目}}{\text{拼块总数}} \times 100\%$$

$$\text{频率 } Rf = \frac{\text{拼块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

样方是以 1km×1km 为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 *Merrington Maxine*“t-分布点的百分比表”进行检验。

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

$$\text{优势度 } Do = \frac{(Rd+Rf)/2+Lp}{2} \times 100\%$$

(肖笃宁, 1991)

评价区域生态评价范围年各类景观的优势度值见表 4.3-8。

表 4.3-8 现状年评价区域景观优势度计算结果统计表

景观类型	密度 Rd(%)	频率 Rf(%)	景观比例 Lp(%)	优势度 Do(%)
林地景观	13.70	9.18	8.73	10.09
草地景观	23.70	33.07	35.42	31.90
农田景观	42.17	36.32	37.24	38.24
水域景观	0.66	2.87	0.23	1.0
建设用地景观	13.13	1.12	6.96	7.04
其它景观	7.74	17.44	11.42	12.01

表 4.3-7 数据可知：现状年 2021 年评价区域内，农田景观的优势度值最高，为 38.24%，景观比例和分布频率也最高，分别为 37.24%、36.32%；其次是草地，水域景观最小。

评价范围内对生态环境有较强控制功能的高压稳定性元素林地景观优势度值为 10.09%；对生态环境有负面影响的其它地类景观优势度为 12.01%，因此，该区本底自然环境条件差。总体上，本区域内自然生态体系受人类活动影响较大，农田景观占据了水热条件较好的区域，受开荒、截流、放牧、砍伐等人类活动影响，林地景观、草地景观沙化、退化现象严重，人类活动对生态体系的动态起着主导作用。由于栽培植被种类相对单一，加之人类活动的影响，区域物种的多样性也较低。

4.3.6 环境空气质量

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择引用《2021 年吉木萨尔县环境质量公报》的数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来

源，数据从空间和时间上均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

（2）评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（3）评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095-2012 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数。

（4）空气质量达标区判定

空气质量达标区判定结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 区域空气质量现状评价结果一览表

污染物	平均时段	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均	15	40	37.5	达标
PM ₁₀	年平均	85	70	121.43	不达标
PM _{2.5}	年平均	45	35	128.57	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位	82	160	51.25	达标

本项目所在区域 SO₂、NO₂ 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，年评价指标为达标；CO 的百分位上日平均质量浓度为达标；O₃ 的百分位上 8h 平均质量浓度为达标；颗粒物 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年评价指标均为超标，因此本项目区域为不达标区。

4.3.7 声环境质量

本次环评委托国环鸿泰检验检测有限公司对项目区开展了声环境现状监测，监测点位布设考虑工程占地区、工程沿线声环境敏感区及背景噪声的监测，共计布设监测点位 9 个。监测点位及监测结果详见表 4.3-10。

表 4.3-10 项目区声环境现状监测结果 单位: dB(A)

点位	位置	监测时间	监测结果 dB (A)	结果评价	
1#	小龙口水库至东二畦水库	2020.12.15	昼间	40	达标
			夜间	38	达标
2#	东大龙口至乌奇公路		昼间	38	达标
			夜间	37	达标
3#	在建泉沟水库		昼间	38	达标
			夜间	37	达标
4#	贡拜沟水库		昼间	41	达标
			夜间	39	达标
5#	南坝水库		昼间	39	达标
			夜间	39	达标
6#	大龙口村	2021.10.20	昼间	42	达标
			夜间	38	达标
7#	八户村 1		昼间	40	达标
			夜间	37	达标
8#	八户村 2		昼间	39	达标
			夜间	39	达标
9#	海子沿村		昼间	38	达标
			夜间	38	达标

注: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值: 昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)

由表 4.3-10 可以看出, 项目区昼、夜间等效声级均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 说明项目区声环境质量良好。

4.4 工程区主要环境问题

(1) 水资源

各水系开发利用年代较早, 未考虑河段生态用水或生态用水考虑不足, 河道出山口以下河段基本断流。项目区涉及的吉木萨尔镇、二工镇、北庭镇均存在不同程度地下水超采问题。

(2) 陆生生态

①受大气候环境影响, 评价区域天然植被分布稀疏, 种群结构简单, 覆盖度较低, 生态系统调节能力弱。

②下游河段两岸由于河道断流、渠化, 河滩开垦农耕, 河谷区基本无天然植被分布。

(4) 水生生态

各河流出山口以下河段在历史很长时期内基本断流, 虽然近年来随着环保要求的提高, 各水系控制性断面下泄了一定的生态水量, 但由于水量小、下游河段

水流散失严重，现有生态水量的下泄不能对下游河段水生生物生境起到恢复性作用，下游河段仍非水生生物适生生境。

(5) 其他

东大龙口水库于 2012 年建成投运，至今未开展竣工环境保护验收工作。建议东大龙口水库建设单位按现行环保要求尽快开展竣工环境保护验收工作。

5、在建工程环境影响调查与评价

我单位于 2022 年 9 月份获悉本项目已于 6 月份开工建设。随后我单位立即告知了建设单位，该行为属于“未批先建”的违法行为。由于受新冠疫情影响 2022 年 9 月乌鲁木齐市持续处于疫情管控状态，10 月疫情管控间歇放开时段我公司立即组织开展了现场调查；通过施工现场调查和向施工人员、施工管理人员询问，查阅《吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目监理实施细则》、施工监理阶段性报告（主要为监理月报）等工程施工过程文件中有关环境保护的相关内容，由此获得工程施工进度及本次环评重点关注施工期环境保护相关情况。

5.1 施工期环境污染源及影响因素调查

5.1.1 水污染源

施工现场未布设砂石料加工系统、砼拌合系统、机维维修及修保养站；工程管沟开挖目前已完成 90% 以上，但近河（库）区段管沟尚未开挖，故尚未产生基坑排水。因此，施工时段内无生产废水产生。

施工人员居住全部租住当地民房，不新建施工生活营地；日常生活污水的排放全部纳入租住民房所在乡镇污水收集及处理系统，无外排。

经调查，在建工程未出现施工废污水外排对外环境产生不利影响的现象。

5.1.2 环境空气污染源

本工程现阶段完成了 90% 以上的管沟开挖和约 60% 的管沟回填，施工期间土石方开挖作业、车辆行驶产生的扬尘具有持续排放特点，通常会出现 TSP 浓度在局部区域增加，对施工人员及沿线区附近居民产生一定影响。

工程施工区环境空气本底条件较好，且地形较平坦开阔，对机械燃油尾气稀释吹散作用强烈，影响时长短，经走访调查，未发现严重不良影响。

5.1.3 声环境污染源

主要来自于土方开挖、回填作业，金属加工厂生产，以及机械车辆行驶等。其中，挖掘机、金属结构加工等噪声源属于固定连续噪声源，机械车辆行驶噪声属于流动噪声源。受影响对象主要为施工人员及沿线区附近居民。

5.1.4 固体废弃物

生产废渣：现阶段生产废渣主要为管沟开挖产生的临时弃渣目前尚未回填的渣量约 24.72 万 m³，全部堆放在管沟两侧，堆渣高度均小于 1m，等待后续回填料管沟。

生活垃圾：施工人员日常居住全部租住当地民房，日常生活垃圾纳入租住民房所在乡镇生活垃圾收集及处理环节，无外排。施工产生区附近内建有简易旱厕，旱厕与本工程所在区域地表水体的距离均大于 1km；由于工区分散，单个施工人数较少，加之当地气候干旱，粪便基本风干。

由于旱厕底部未采取防渗处置，旱厕的建设对占地区地表土壤产生一定影响，后续应予以整改。

5.1.5地下水环境

目前工程管沟开挖均位于地下水位线以上，未对地下水产生干扰，对区域地下水无影响。

5.1.6生态环境影响

根据现场调查，工程占地区及施工临时扰动区，地表植被以荒漠草地、人工栽培植物为主，局部区域分布较低矮的灌木林，自然植被中植物种类均为天山北坡东段常见的荒漠植物种类，且植被盖度不高，未发现具保护级别的植物分布；由于工程管线大部分区域位于农田区和城镇区建设区，受人为活动干扰，区域野生动物以草原灌丛类和平原绿洲类为主，野生动物种类及数量均较贫乏，工程占地及影响区内无野生动物营巢分布，亦非某种野生动物的主要栖息地；项目区内可能出现的保护动物均为鸟类，因其较强的迁移性，工程建设不会对其产生明显影响。

当前管沟开挖、弃渣占用、生产设施占压等对占地区地表植被产生了破坏，造成了一定生物量损失；其次，施工活动使原地表和植被所具有的抑制水土流失能力丧失，在大风或降雨天气下容易发生扬尘或降水汇流冲刷引发的水土流失。

5.1.7土壤环境

第一，由于土石方开挖、施工人员的践踏和施工机械的碾压，使工程占地区及扰动区土壤结构遭到破坏，土壤变得紧实，表土温度升高，土壤中的有机质的分解作用增强，微生物数量及营养元素流失。第二，工程施工期由于临时弃渣防

护措施、施工作业面洒水不及时，引发了一定水土流失。第三，由于旱厕底部未采取防渗处置，旱厕的建设对占地区地表土壤产生一定影响，后续应予以整改。

5.2 施工过程中采取的环境保护措施、效果评价及整改要求

(1) 水环境保护措施

生活污水纳入租用民房当地生活污水收集处置系统，效果较好。

(2) 环境空气保护措施及其效果评价

采取措施：洒水抑尘。

存在的问题：因洒水不及时，抑尘效果不佳。

整改措施：在高温燥热时间，施工裸露作业面要求一日内洒水4~6次，其余易产尘区域2~4次；气候温和时间，施工裸露作业面要求一日内洒水至少3次，其余易产尘区域1~2次。

(3) 声环境保护措施及其效果评价

采取措施：距声环境敏感区较近的区域晚 7:00~次日 8:00 不施工。

存在的问题及整改措施：昼间施工对部分声环境敏感区存在一定影响，应采取移动式隔声屏障，减缓该不利影响。

(4) 固废处置措施及其效果评价

①施工弃渣

弃渣处置措施：管沟开挖产生的临时弃渣绝大部分按要求堆放在管沟两侧或单侧，仅局部区域有防尘网苫盖。

存在的问题及整改要求：小部分区段存在堆放随意，大部弃渣未在渣表采取防护措施，大风天气下出现了较大范围的扬尘。按照已批复的水土保持方案对尚未回填的临时弃渣进行防护。

②生活垃圾

生活垃圾处置措施：施工人员生活垃圾纳入租用民房当地生活垃圾统一收集处置系统。

存在的问题及整改要求：施工营地存在部分生活垃圾随意堆弃的问题；本次环评要求在各工区按施工人员的数量设置 2~4 个垃圾桶，并与各工区所在乡镇生活垃圾一并转运、处置。

③其他

拆除现有简易旱厕，对底部粪便污物进行清理后采用石灰粉进行消毒处理。
修建底部防渗旱厕。

(5) 生态环境保护措施及其效果评价

①已采取的措施

A.生态环境保护措施部分施工区及管线开挖段采用彩条旗划定施工用地范围。

B.临时及永久占用耕地区部分进行了表土剥离、单独堆存。

②存在的问题

A.根据现场调查，施工前未对临时及永久占用荒漠草地区的地表腐殖质层进行剥离。

B.在未划定施工边界的区域，局部区域存在施工机械、车辆超范围行驶，施工人员超范围扰动等情况。

③整改要求

A.本次环评要求施工单位对施工作业区补充作业区边界划定；

B.严格按照已批复的《水土保持方案》开展表土防护；

C.根据施工进度，对已完工区域或后续无需再扰动区域尽快开展临时占地区的植被恢复或耕地复垦。



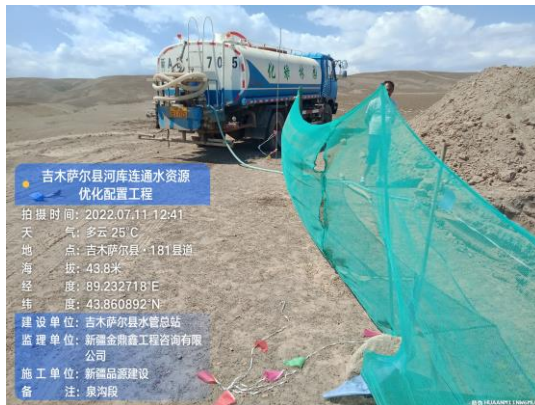
施工开挖现场



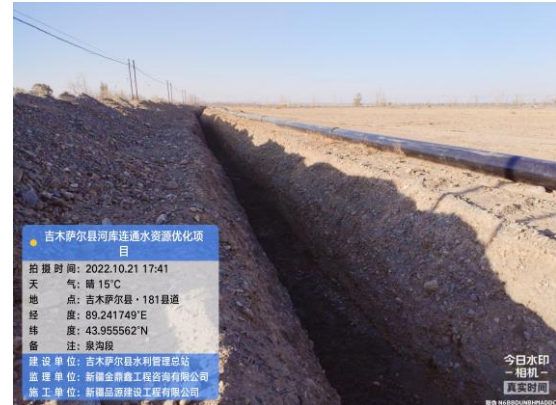
初步完成开挖的管沟



部分施工区采用纱网、彩条旗或铁网栅进行施工范围划定



施工现场洒水车作业



少部分施工临时弃渣采用碎石压盖

(6) 开展施工期环境监理工作

①施工期环境监理

本工程施工期环境监理统一纳入主体工程施工监理。故我公司查阅了《吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目监理实施细则》、施工监理月报等工程施工过程文件中有关环境保护的监理内容，了解到：

A.建设单位于 2022 年 4 月份委托新疆金鼎鑫工程咨询有限公司开展工程施工监理，施工期环境监理工作统一纳入主体工程监理范畴；

B.2022 年 5 月监理单位向建设单位提交了《吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目监理实施细则》（以下简称《实施细则》）；

C.我公司对《实施细则》进行查阅后发现，施工细则中有部分关于环境保护的相关要求，但分散于《实施细则》中，未集中编制《环境保护实施细则》（摘录照片如下）。

3.1.7 如果施工单位未按报监期限报送施工进度文件，由此造成的施工进度延误和其它损失均由施工单位承担合同责任。

3.2 施工过程监理

3.2.1 施工过程中，施工单位应按报经批准的施工措施计划和相关的施工技术规范作业，文明施工。加强质量和安全管理，做好原始资料的记录、整理工作。当发现作业效果不符合设计施工技术规程规范要求时，应及时修订施工措施计划，报送监理单位批准后实施。

3.2.2 施工过程中，施工单位应随作业进展做好施工测量工作，包括：

- 1、根据设计图纸和施工控制网点进行测量放线，并及时检查开挖断面的符合性；
- 2、月报量收方测量；
- 3、提供完工后的断面测量资料；
- 4、按合同文件规定或监理工程师要求进行的其它测量工作。

3.2.3 管道土方开挖应自上而下进行，深挖方段在开挖过程中应防止土体临空面过大而形成危及施工机具和人员安全的危险状态。

3.2.4 管道土方开挖的弃料及利用方应在已规划并批准的区域堆置。

3.2.5 永久开挖边坡与弃土场地堆土坡度均应满足设计和环保规划的要求。

3.2.6 施工过程中发现工程地质或其它实际条件与设计条件不符时，施工单位应及时将有关资料报送监理单位，由监理单位审核后转设计单位，为设计变更或修改提供参考依据。

部批准后执行。

3.2.8 施工单位应坚持安全生产、质量第一的方针，建立健全质量控制体系，加强质量管理。施工过程中，坚持三员（现场技术员、项目部施工员、质检员）到位和三检制度，确保工程质量。对工程中出现的质量或安全事故，严格按照“四不放过”原则进行处理。

3.2.9 施工过程中，施工单位如果出现下列情况之一：

- 1、不按批准的施工措施计划实施；
- 2、违反国家有关技术规范和劳动保护条例施工；
- 3、不按规定的弃土场弃料造成不应当的环境破坏；
- 4、出现重大安全、质量事故等；
- 5、其它违反工程承包合同文件等情况；

监理工程师有权采取口头违规警告，书面违规警告，直至返工、停工整改等方式予以制止。由此造成的一切经济损失和合同责任，均由施工单位承担。

3.2.10 管道明挖工程完成后，施工单位应及时完成施工区域开挖断面测量，并依照合同文件规定，为地质编录及下一工序的施工开展创造条件。

3.2.11 在整个施工期间，施工单位应依照合同文件规定，做好安全监测、施工原始记录及其整理工作，并在每月20日前，向监理单位报送当月的施工资料。报送的施工资料应包括（不限于）下述内容：

- 1、各部位已完成的工程量和施工形象（如未完成施工计划，应分析原因，并提出消除其不利影响的措施）；

吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目 建筑物工程施工监理实施细则

1 总则

1.1 吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目工程建筑物不大但较多，但所起作用比较特殊。要求工程质量达到合格标准，本细则依据工程承包合同文件、施工技术要求等相关的规程、规范特编制本监理实施细则。

1.2 吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目建筑物工程，分属于单位工程内，它由如下工程组成：①阀门井工程；②穿越工程；③取水口工程等工程。

建筑物的地基处理、结构尺寸、混凝土表面平整度、钢筋制安、混凝土浇筑等，是建筑物的关键部位（工序），也是监理工作的重点。

1.3 对吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目工程建筑物工程施工，为确保工程质量实行申报批准制度。需申报批准的主要内容：

1.3.1 施工单位的质量保证体系，自检制度，管理建筑物施工的技术人员素质、数量，质检人员素质、数量；

1.3.2 吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目工程建筑物工程施工组织设计；

1.3.3 施工场地与临时道路布置、环境植被保护措施，安全保证措施；

1.3.4 原材料使用申请与批准；

吉木萨尔县河库连通水资源优化配置项目 施工进度计划监理实施细则

一、总则

为保证工程施工进度和合同工期目标得到有效控制，促使施工进度计划监理工作程序化和规范化，制订本实施细则。

二、范围

本实施细则适用于水利工程施工进度监理工作。

三、监理职责

3.1 总监理工程师负责组织施工进度计划监理工作的实施，负责合同工程项目进度总目标的控制。

3.2 分管副总监理工程师协助总监理工程师负责实施合同工程进度目标的控制。

3.3 项目监理工程师负责实施相关项目的施工进度控制。

四、施工进度计划的申报

4.1 施工单位应根据合同工期、设计文件、技术规范、现场自然条件及施工水平，完成施工组织设计，于开工前14d将施工组织设计文件报项目监理站批准。

施工组织设计文件，应包括以下内容：

- (1) 合同工程项目概述
- (2) 施工管理组织与机构
- (3) 施工总布置图
- (4) 合同工程项目控制性施工进度计划（包括分月施工横道进度表，关键路线网络图，施工强度分析及说明）。
- (5) 主要工程项目施工程序、施工方法和措施。
- (6) 分月主要施工设备、材料、劳动力等施工资源投入计划。
- (7) 建材供应计划。
- (8) 工程质量管理组织与控制措施。
- (9) 安全防护措施及安全作业规程。
- (10) 施工环境保护措施。

4.2 各单项（单位、分部）工程开工前，施工单位应按有关单项工程监理实施细则要求的内容向项目监理站报送单项工程施工措施计划。当单项工程监理实施细则未作具体要求时，该施工措施计划至少应包括以下内容并应

我公司召集建设单位、施工单位、施工监理单位等参建单位进行座谈，施工单位及监理单位表示，施工现场环境保护措施的实施均是按照施工单位的施工经验及施工监理的要求开展的，这主要是由于工程环评文件尚未批复，施工现场环境保护工作的实施和监理缺乏行政审批依据。据此本次环评要求：在本项目环评取得相关部门审批后，建设单位应根据环境影响报告书及审批文件相关要求，进

一步与监理单位沟通，明确环境监理的职责、工作内容及重点等，加强施工期各项环境保护措施的监督管理，处理解决环境问题，切实做好环境监理工作。

②施工期环境监测

施工期未开过环境监测工作。

本次环评要求：在本项目环评取得相关部门审批后，要尽快按照环境影响报告书及审批文件组织开展施工期环境监测工作。

工程施工期环境监理、监测内容参见后文“环境监测与环境管理”章节。

6、环境影响预测评价

6.1 水资源影响

6.1.1 水资源配置变化

6.1.1.1 社会经济需水量变化

由表 6.1-1 可以看出：

A.东大龙口灌区现状年东大龙口灌区各业需水总计为 1.73 亿 m^3 ，其中农业用水为 1.59 亿 m^3 ，占总用水量的 92.0%；生活用水 0.03 亿 m^3 ，占总用水量的 1.8%；工业用水 0.02 亿 m^3 ，占总用水量的 1.4%；其他行业需水（旅游业、绿化及环卫、牲畜用水、渔业用水）0.08 亿 m^3 ，占总用水量的 4.8%。

B.2030 年经济社会各业需水总计为 1.25 亿 m^3 ，其中农业灌溉需水量 0.96 亿 m^3 ，占总需水量的 76.94%；生活需水量 0.06 亿 m^3 ，占总需水量的 4.96%；工业需水量 0.08 亿 m^3 ，占总需水量的 7.0%；其他行业需水（旅游业、绿化用水、牲畜用水、渔业用水）0.14 亿 m^3 ，占总需水量的 11.11%。

C.2030 年经济社会各业总需水较现状年减少约 0.48 亿 m^3 。其中，农业需水量减少至 0.96 亿 m^3 ，减幅最大；其他各业需水量均有所提高。说明设计水平年区域用水结构逐渐从一产向二、三产业倾斜。

6.1.1.2 区域供需水平衡分析

(1) 多年平均

现状年，小龙口河区社会经济缺水 208.9 万 m^3 、东大龙口河区社会经济缺水 1094.5 万 m^3 、白杨河吉木萨尔县片区社会经济缺水 313.0 万 m^3 。

设计水平年，在东大龙口片区退地减水达到预定目标、泉沟水库建成投运后，通过本工程的建设形成山区水库与平原水库联合调度的格局，进一步增加了区域水资源调配能力，可使小龙口河区、东大龙口河区及白杨河吉木萨尔县片区社会经济不缺水。

值得指出的是，本工程建成后增加向吉木萨尔县城、二工镇、北庭镇绿化供水 144.9 万 m^3 。本工程所处区域为资源性缺水地区，城市绿化用水应优先采用中水更为合理；故本次环评建议，后续进一步优化工程调度运行，待具备中水供应的情况下，优先采用中水作为城市绿化用水，降低新鲜水的引水量。

工程评价区多年平均水资源配置变化详见表 6.1-1（1）。

（2）50%、75%保证率

50%保证率：区域现状年东大龙口片区社会经济缺水 648.54 万 m³，由于区域供水原则为优先保证工业及城镇各业用水，因此主要为农业用水存在缺口。

设计水平年，本工程建成后，在保证生态水量下泄及满足区域“三条红线”要求的基础上，区域水资源可以满足社会经济用水需求，区域水资源供需可以达到平衡，并有少量余水。

75%保证率：现状年，社会经济缺水 1052.54 万 m³，主要为农业缺水。设计水平年，本工程建成后，在保证生态水量下泄及满足区域“三条红线”要求的基础上，区域社会经济用水仍有 464.48 万 m³ 的缺口，但缺水率较现状有明显降低。

详见表 6.1-1（2）。

表 6.1-1（2） 设计水平年东大龙口片区水资源配置方案 单位：万 m³

项目		50%	75%
水资源量	地表水资源量	10770.70	8210.20
	地下水	3044	3044
	中水	632	632
	合计	14446.70	11886.20
各河流生态水量下泄		2361.18	2361.18
水库、干渠输水等损失水量		257.5	257.5
需水量	农业	10122.5	
	工业	819.5	
	城乡生活	620	
	城镇绿化	846.3	
	其他（牲畜、渔业、旅游）	528.8	
	合计	9732	9732
可供水量	地表水（扣除生态水量、其他损失）	6952.02	5591.52
	地下水	3044	3044
	中水	632	632
	合计	10628.02	9267.52
供水区用水平衡	缺水量	-	-464.48
	余水量	896.02	-

表 6.1-1

现状年、设计水平年东大龙口片区水资源供需平衡分析表（多年平均）

单位：万 m³

项目		渭户沟（小龙口河）区		东大龙口河区		泉沟河区		
		现状年	设计水平年	现状年	设计水平年	现状年	设计水平年	
水资源量	地表水	1713.9	1713.9	7413.3	7413.3	883.3	1012.4	
	地下水	261	151	4263	2885			
	中水	0	0	598	632			
	合计	1974.9	1864.9	12274.3	10930.3	883.3	1012.4	
生态水量下泄		171.4	344.2	741.3	1488.8		34.69	
水库蒸发渗漏损失		16	27.2	38.5	135		52.8	
需水量	本河区需水量	农业	1324	943.8	10276.7	5268	841.5	707.4
		工业			230.2	657.4		
		城乡生活	27.8	51.3	237.2	480.1		
		城镇绿化	234.1	229.1	155.4	604.2		
		其他（牲畜、渔业、旅游）	26	33.5	413	486		
		小计	1611.9	1257.7	11312.5	7693.1	841.5	707.4
	向东大龙口区吉庆油田作业区调配供水		203.4				152.7	
合计			1461.1		7693.1		860.1	
供水量	地表水（扣除生态水量、其他损失）		1158	1310.1	5357	4338.8	528.5	860
	地下水		261	151	4263	2722.3		
	中水				598	632		
	合计		1419	1461.1	10218	7693.1	528.5	
供水区需水平衡	缺水		208.9		1094.5		313.0	
	余水		368.5	32.4	1276.5	1450.7	570.3	64.81

6.1.2水资源开发利用变化

本工程实施前后，由于社会经济用水需求的变化和各水系之间的水资源调配，以及泉沟水库发挥效益后调蓄能力增加等，各水系水资源开发利用将较发生变化。具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 各水系水资源开发利用变化情况统计表

水系	计算断面	多年平均径流量 (m ³ /s)	水资源开发利用率 (%)		变化情况 (设计水平年-现状)
			现状年	设计水平年	
东大龙口河	东大龙口水库坝址断面	7413.3	72.26%	69.25%	-3.01%
渭户沟(小龙口河)	小龙口水库坝址断面	1713.9	67.57%	76.44%	8.87%
泉沟	泉沟沟口闸断面	198.4	61.01%	84.95%	23.94%

由表 6.2-2 可以看出，设计水平年东大龙口水系水资源开发利用率较现状降低了 3.01%，渭户沟（小龙口河）和泉沟水资源开发利用率均较现状有所增加。

6.2 对水文情势的影响

各输水管线自各水库坝下分水设施引水，不直接从河道引水，应属于水库工程后续配套的输配水工程。设计水平年工程运行后各河流下游河段水文情势变化仍均受控于各控制性水库调度。各水系控制性断面水文情势变化情况详见表 6.2-1。由表 6.2-1 可以看出：

(1) 渭户沟（小龙口河）小龙口水库坝址断面设计水平年下泄水量较现状年有所减少，年内各月均流量除 2 月下泄流量较现状略有增加外，其他时段均较现状有所减少。

(2) 东大龙口河东大龙口水库坝址断面设计水平年下泄水量较现状年有所增加，年内各月均流量除 7 月、11 月下泄流量较现状略有减少外，其他时段均较现状有所增加。

(3) 设计水平年，由于白杨河分水全部投入泉沟坝址断面，泉沟水库入库断面水量较现状有所增加，年内泉沟水库根据下游用水过程需求调蓄后水量全部下泄，社会经济用水仍自沟口闸引水，泉沟水库坝址断面年内 4、5 月和 12 月下泄流量较现状增加，其他各月下泄水量均较现状减少；沟口闸断面年内下泄水量较现状减幅明显，年内各月均流量除 5 月、6 月下泄流量有所增加外，其他各月下泄流量均较现状有所减少；但相较现状年，设计水平年沟口闸断面全年有水下泄，一定程度上改善沟口闸以下河段季节性断流的现状。

表 6.2-1

设计水平年各控制断面水文情势变化及生态水量满足程度复核表

单位: m³/s

河流	控制断面		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	全年水量	
渭户沟 (小龙口河)	小龙口水库 水库坝址 断面	水文情势 变化情况	现状	0.09	0.10	0.10	0.12	0.25	0.28	0.28	0.27	0.21	0.20	0.10	0.10	555.90	
			设计水平年	0.05	0.12	0.12	0.05	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.05	0.05	376.60
			变化量	-0.04	0.02	0.01	-0.06	-0.09	-0.11	-0.12	-0.11	-0.11	-0.05	-0.04	-0.05	-0.04	-179.30
		生态水量 复核	生态流量要求	0.05	0.05	0.05	0.05	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.05	0.05	0.05	344.2
			生态流量满足程度	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足
东大龙 口水库 坝址断 面	东大龙口水 库坝址断面	水文情势 变化情况	现状	0.30	0.29	0.29	0.32	0.88	1.00	1.13	1.04	0.89	0.81	0.36	0.32	2017.70	
			设计水平年	0.49	0.61	0.50	0.34	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	0.34	0.34	2307.49
			变化量	0.18	0.32	0.21	0.02	0.14	0.02	-0.11	-0.01	0.13	0.21	-0.02	0.02	0.02	289.79
		生态水量 复核	生态流量要求	0.235	0.235	0.235	0.235	0.705	0.705	0.705	0.705	0.705	0.705	0.235	0.235	0.235	1488.8
			生态流量满足程度	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足
泉沟	泉沟水库 坝址断面	水文情势 变化情况	现状	0.08	0.08	0.07	0.07	0.38	0.65	0.80	0.39	0.27	0.206	0.17	0.18	883.30	
			设计水平年	0.074	0.070	0.056	0.270	0.543	0.555	0.571	0.675	0.246	0.184	0.163	0.201	954.29	
			变化量	-0.003	-0.007	-0.014	0.201	0.161	-0.096	-0.225	0.282	-0.027	-0.021	-0.004	0.018	0.018	70.990
		生态水量 复核	生态流量要求	0.006	0.006	0.006	0.006	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.006	0.006	0.006	34.69
			生态流量满足程度	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足
	泉沟沟口闸 断面	水文情势 变化情况	现状	0.077	0.077	0.069	0.069	0.000	0.000	0.722	0.345	0.181	0.142	0.167	0.183	538.900	
			设计水平年	0.039	0.055	0.006	0.006	0.109	0.018	0.018	0.018	0.018	0.006	0.006	0.059	94.290	
			变化量	-0.037	-0.022	-0.063	-0.063	0.109	0.018	-0.704	-0.327	-0.163	-0.136	-0.161	-0.124	-444.610	
		生态水量 复核	生态流量要求	0.006	0.006	0.006	0.006	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.006	0.006	0.006	34.69
		生态流量满足程度	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	

(4) 本工程水资源配置、水库调度运行用以按照已批复的《东大龙口片区流域综合规划环境影响评价》的要求预留了生态水量，各控制性水库以及泉沟沟口闸断面满足5~9月下泄水量不低于坝址断面30%、10月~次年4月下泄水量不低于坝址断面10%的要求。本次环评经复核，设计水平年本工程实施后，各控制断面下泄流量均满足生态水量下泄要求。由于多水期生态水量下泄要求的提高，多水期时段坝下河段流程略有延长，但由于河流毕竟天然径流量很小、下游河道散失严重，故改善程度有限。

(5) 值得指出的是，虽然本工程运行原则设定为：在优先保证各河流控制性断面生态水量的前提下向社会经济各业供水，但根据工程区水资源配置方案，75%保证率下社会经济用水仍有一定缺口，社会经济挤占生态用水的风险是存在的。本次环评要求在各控制性断面布设生态水量在线监测设施，实施监控生态水量下泄情况，避免社会经济用水挤占生态用水，确保生态水量按要求泄放。

6.3 对地表水环境的影响

6.3.1 对河流水质的影响

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

从污染源角度来看，根据现场调查及向当地环保部门了解，东大龙口片区流域污染源无工业、城镇等点源分布，入河污染物主要为农业面源污染。现状小龙口河、东大龙口河、贡拜沟河及泉沟下游河段两岸均有灌区分布，东大龙口片区现状年灌溉面积36.6万亩；其中，高效节水灌区27万亩，高效节灌率为73.06%，且高效节水均为滴灌，现状农田无退水；再加当地气候干旱，降水量很小而蒸发量很大，农业面源经大气降水汇流入河量亦很小。经检测，本工程涉及的现状水质良好，满足II类和III类水质目标要求。

设计水平年2030年，东大龙口灌区将退地6.14万亩，总灌溉面积30.46万亩，高效节水灌区发展到29.99万亩，高效节水灌比例将达到98%，设计水平年用于种植业灌溉的水量大为减少，农业面源入河负荷将较现状降低。

本工程实施后，由于下游河段水文情势的变化水环境容量随之变化，但由于入河污染负荷小，预计本工程运行不会对小龙口河、东大龙口河泉沟下游河段水质产生不利影响。

6.3.2输水水质影响

本工程输水全线采用地埋管道，不存在外源物质进入水体的可能。因此，输水过程不存在水质劣变的可能。

6.3.3对平原水库水质的影响

工程涉及的两处平原水库——东二畦水库、南坝水库。

现状东二畦水库水源主要来自于东大龙口河、贡拜沟河，其次来源于水库周边少量出露的泉水；东大龙口水库向东二畦水库的输水通道为头工干渠，贡拜沟水库向东二畦水库的输水通道为东二畦调水渠。南坝水库现状水源主要来自于东二畦水库，其次水库周边也有少量泉水出露汇流入库；两水库之间通过南坝引水管线连通，并根据平原水库控制范围内灌区用水需求进行两库联调。根据本次环评监测成果，现状两水库水质类别为III类。

在本工程建成后，东二畦水库的输水通道之一头工干渠仍按现有输水规模、过程向东二畦水库供水，不改变其运行方式；另一输水通道东二畦调水渠将被本工程贡拜沟水库输水管道替代，并接入本工程主管线。根据前文2.6.1“运行方式”章节（表2.6-1），本工程通过新建管道向东二畦水库增加428.21万m³输水量，其中127.63万m³水量将经由东二畦水库，再通过本工程新建的南坝水库输水管道进入南坝水库。可见，本工程建设后，以小龙口水库至东二畦水库输水管道为主管道，其他各管道沿线接入主管道，在各水系与平原水库间形成河库连通格局，水流掺混后再进入平原水库。根据现状水质监测结果，与平原水库形成连通格局的各水系水质均满足II类或III类水质；因此，即使本工程实施后增加了向东二畦水库、南坝水库的供水水源及供水量，亦不会对平原水库的水质新增不利影响。

此外，现状贡拜沟水库向东二畦水库输水的东二畦调水干渠为明渠，属开放式输水，本工程建设后改为管道输水，避免了外源性物质进入的可能，更有利于保护平原水库水质。

6.3.4其他影响

工业供水（新疆油田吉庆作业区）是本工程的主要任务之一。目前吉庆作业区开发建设相关项目吉7井区吉006井断块补钻工程、吉7井区吉006井断块二叠系梧桐沟组油藏扩边部署工程、吉林油田JX2-1-1等9口评价井工程等项目环评已获批。各工程运行期废污水主要来自：采油废水、井下作业废水和生活污水，环境影响评价报

告批复对其废污水处理利用提出了明确要求：钻井废水排入防渗废液池进行自然蒸发；含油废水须经联合站污水处理系统处理后回用；生活污水经处理达标后综合用于绿化，各类生产、生活废水严禁外排。在本工程新增工业用水项目严格落实相关环评文件及批复要求的基础上，不会新增对外环境的排污。

6.4 对地下水环境的影响

(1) 对输水沿线区地下水的影响

根据工程设计，输水线路全线整体埋深较浅，除南坝水库输水管线 K0~0+140、K2+000~2+384，小龙口水库到东二畦水库输水管线 K0+000~0+120、K14+700~15+138，泉沟水库到乌奇公路输水管线 K2+300~2+500，贡拜沟水库输水管线 K0+000~0+800 管线埋深位于地下水位以下，其他管线段埋深均在地下水位以上，对沿线地下第四系潜水层的扰动破坏范围小，因此管线埋设不会阻隔地下水径流条件。

此外，工程管线输水管材采用钢丝网骨架管，基本阻断了管道内水体与周围地下水的水力联系，亦不会发生渗漏引发局部地下水位升高。

(2) 对下游平原灌区地下水的影响

根据《新疆吉木萨尔县评价区地下水超采区划定报告（2016年）》，本工程所在的东大龙口片区地吉木萨尔镇、二工镇、北庭镇均属于地下水超采区。本工程供水范围内东二畦水库、南坝水库现状控制灌区有相当比例为纯井灌区，区域地下水超采严重。根据工程水资源方案，设计水平年，本工程实施后东大龙口灌区地下水供水量为 3044 万 m³，较现状年供水量 4538 万 m³ 减少了 1494 万 m³，有利于缓解区域地下水超采程度，遏制平原灌区地下水持续下降的趋势。

另外，根据现状区域水文地质调查，东大龙口片区平原区地下水主要来自山前补给和各河流在出山口后渗漏补给。设计水平年年，由于生态水量下泄要求的提高，小龙口河、东大龙口河、贡拜沟河及泉沟向下游河段下泄水量将较现状增加 1210.24 万 m³，河道下泄水量的增加有利于向平原区地下水补给量的增加，对缓解平原区地下水位下降是有利的。

6.5 对陆生生态影响

6.5.1 对土地利用格局的影响

输水工程建设对土地利用的影响主要是地表永久建筑物占地引发区域土地利用格局变化。

本工程全线以地埋管道形式输水，施工结束后随着地表植被的恢复、耕地的复垦，地表仅保留局部闸井占地，产生永久占地 0.25hm^2 ；可见，本工程建成后地表建筑物产生的永久占地范围很小，占整个评价区总面积 16.04km^2 的 0.02% ，整体沿工程管线呈点状分散在评价区内，基本不会对区域土地利用格局及生态景观格局产生影响。

6.5.2对陆生植物的影响

本工程征占地面积总计 67.99hm^2 ，其中占用植被面积 29.93hm^2 （永久占用 0.25hm^2 ，临时占地 28.84hm^2 ）。工程占地造成的生物量损失为 24.62t ，评价区生物量生产水平较现状略有降低，但降幅较小，生产力水平仍为较低水平；后期随着临时占地区地表植被的恢复，该影响将进一步降低。

根据现状调查，评价区内地表天然植被均为天山北坡东段常见的荒漠植物种类，以伊犁绢蒿为建群种，伴生绣线菊、柃子等小半灌木，杂以小蓬、驼绒藜，假木贼、早熟禾、苔草、角果藜、骆驼刺等，工程占地会造成局部占地区部分植物被占压造成植物资源量的损失。由于工程占地区植物种类在评价区内广泛分布，加之本工程占地面积有限，不会对整个评价区内的植被种类及资源量产生明显影响。评价区未发现具保护级别的植物分布，工程占地不会造成保护植物资源量损失。

6.5.3陆生动物影响

输水管线均采用地埋式，不新建永久道路，不会对野生动物产生阻隔影响。工程运行后地表占地面积仅 0.25hm^2 ，基本呈点状分散工程区，对野生动物栖息地的影响甚微；另外，工程运行期不排放噪声及其它污染物，亦不会对区域野生动物产生其他不利影响。

6.5.4对环境敏感点的影响

根据现状调查，工程评价区内的环境敏感区为吉木萨尔县北庭湿地公园。该湿地公园山区部分基本沿东大龙口河划定，划定范围主要为东大龙口水库以上河段。出山口以下平原区湿地公园范围基本为人工湿地，类型包括人工干渠（头工干渠）、平原水库（东二畦水库、南坝水库）和人工坑塘及周边的沼泽区。

（1）直接影响分析

本工程泉沟水库至乌奇公路输水管线 $K13+082.62\sim 13+085$ 段穿越湿地公园保育

区——头工干渠，共 1 处交叉点，交叉处长度即为头工干渠宽度，约 2.38m。

首先，头工干渠现状主要任务为：自东大龙口引水向平原水库东二畦水库输水。本工程施工期采用地下顶管穿越该渠道，施工时段不影响干渠运行；工程建成后，不改变头工干渠的运行方式，其输水量、输水过程均同现状。

其次，根据湿地公园相关规划成果，湿地公园主要保护对象为沼泽湿地及各类涉禽。根据本次现场调查，公园内沼泽湿地及涉禽主要分布在东大龙口水库及其上游的保育区、东大龙口河下游平原区的保育区（东二畦水库、南坝水库、人工坑塘及周边的沼泽区）。与本工程交叉的头工干渠，属水利设施用地，且该渠道为防渗渠道，渠道沿线地类现状为未利用地，无沼泽湿地及涉禽分布。工程实施后不会对湿地公园的功能、结构及主要保护对象产生不利影响，基本实现了对湿地公园的无害化穿越。

另外，根据现场调查，目前工程管线穿越干渠断面尚未施工，现有施工部分方案未在湿地公园范围内规划施工临建设施；后续交叉段施工应严格施工管理，禁止在渠道沿线 200m 内堆放临时弃渣，施工开挖及回填作业时应对头工干渠采取一定的遮挡措施（渠顶加盖彩钢板、防尘网等），避免施工作业扬尘沉降入渠，对渠道输水水质产生影响；后续施工如需补充建设临建设施，亦禁止在湿地公园内布设；施工结束后及时恢复迹地。

（2）间接影响

本工程对湿地公园的间接影响方式为：向湿地公园内的平原水库增供水。根据本工程供水方案，本工程建成后多年平均拟向东二畦水库增加供水 428.21 万 m^3 /年（含东二畦水库向南坝水库输供的 127.63 万 m^3 ）、向南坝水库增加供水 127.63 万 m^3 /年。

现状两平原水库的主要功能为灌溉；运行方式为：东二畦水库自东大龙口水库、贡拜沟水库引水，同时向南坝水库供水，根据其控制灌区的用水需求放水，年内运行水位在死水位和正常蓄水位之间波动。根据现状调查，库区内少量水禽，以赤麻鸭、绿头鸭、白鹭为主。

设计水平年，本工程建成后，向湿地公园内的平原水库供水，平原水库仍按照区域社会经济用水调蓄、放水，年内水位波动仍位于死水位和正常蓄水位之间，现状为水域的区域在工程建成仍为水域，不改变其地类；工程实施后，东二畦水库和南坝水库仍为下游平原灌区主要蓄水、供水设施，因此水库水域面积及向周边区域的渗漏量不会发生明显变化，可以维持现状湿地水份条件。且本工程向平原水库供水更有利于平原水库水面维持较大水域面积的时段，对栖息于水库中的涉禽是有利的。

另外，根据前文6.3.3章节预测结论，本工程建设后亦不会对东二畦水库、南坝水库库区水质产生不利影响。

(3) 小结

综上所述，工程建设地表占地不涉及湿地公园，对湿地公园的结构和功能不会产生影响；工程运行期将新增向下游人工湿地区补水量，有利于湿地区维持所需水份，工程实施后不会改变下游湿地区现有地类及占比，亦不会对主要保护对象产生不利影响。

6.6 对水生生态的影响

现状小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库均为已建水库，现状向现有供水即存在部分鱼类随下泄水流进入下游管网系统中的现象。根据现状调查，小龙口河、东大龙口河、贡拜沟和泉沟，现状水生生物贫乏、鱼类组成简单且资源量少；其中东大龙口河由于径流量相对较大，鱼类资源量相对较丰富。流域规划环评阶段调查仅捕获体型较小的三种土著鱼类（斯氏高原鳅、新疆高原鳅、高原鳅），根据其生物学特性以及调查断面渔获物来看，土著鱼类喜于在库区以上河流水栖息，各水库库区属静水区，土著鱼类资源量很少。

首先，本工程贡拜沟水库输水管线仅为替代现有输水明渠，引水过程及运行方式均不发生改变，故不会对贡拜沟水库水生生态新增不利影响。

其二，东大龙口水库-乌奇公路输水管线自东大龙口水库坝后的放水涵洞内引水，与现状相比未改变东大龙口向下游供水的引水通道，且本工程建成后较现状引水量有所减少，预计随水库放水而带入管网的鱼类资源量不会较现状增加，因此不会增加对东大龙口河水生生态的影响。

此外，小龙口河径流量小，小龙口水库工程环评阶段水生生物调查中未捕获到鱼类，东大龙口片区流域规划环评阶段水生生态调查也仅捕获到了1种土著鱼类（斯氏高原鳅），说明流域内鱼类资源极少；本工程小龙口水库-东二畦水库输水管线自起坝后减压池内引水，随本工程引水下泄的鱼类资源量极少，预计不会对小龙口河水生生态产生不利影响。泉沟水库-乌奇公路输水管线自泉沟水库坝后的输水管线接引，加之泉沟年径流量更小，鱼类资源量更加贫乏，工程引水对其水生生态影响亦较小。

6.7 施工期环境影响

6.7.1 水环境

根据工程施工组织设计，工程不设砂石料加工系统、混凝土拌合系统、机械保养站，施工人员居住全部通过租用当地民房解决，不新建临时生活区；日常生活污水全部纳入所在乡/镇生活污水收集及处理系统，不外排。因此，本工程施工期废水主要来源于管线部分区段开挖产生的基坑排水。

根据现状调查，输水管线沿线共有6段揭露到地下水，施工期间须进行施工排水。基坑排水拟采取水泵全天抽排，该部分废水污染物主要为SS，无其他有毒有害污染物。该部分废水排放特点为：排水集中，排水量大；若就地直排会冲蚀地表土壤，造成水土流失；同时从节约施工用水的角度考虑，应在基坑排水点修建储水设施，经简单沉降后综合利用。

6.7.2 环境空气

工程施工期环境空气污染物主要来源于施工作业面扬尘，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。大气污染源具有流动性和间歇性特点，且源强不大，施工结束后随即消失。

(1) 施工扬尘、粉尘污染影响

① 施工作业面扬尘

目前工程大部分管沟开挖工作已完成，裸露的管沟，及管沟两侧利用料堆放场是后续扬尘的主要产生点，管沟回填作业过程也将产生一定扬尘。扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都关，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m³ 以上，属于严重超标，但一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

上述施工区局部区域可能短时间内扬尘浓度较高，受影响对象主要为现场施工人员和施工作业区附近的居民，应采取洒水、苫盖弃渣等措施减缓该不利影响。该影响范围有限，不会导致区域大气环境质量劣变，且随施工结束影响即消失，总体而言对周边环境影响不大。

② 交通运输产生的扬尘

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

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。本工程施工共需水泥43.17万t，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。

根据同类环境和工程施工现场监测，施工道路扬尘具有明显的局地污染特征，其影响范围一般在宽15~50m、高4~6m的空间内，浓度可达3.17~4.26mg/m³，大风天气影响范围要宽得多，但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低。

(2) 燃油废气影响

工程施工使用的各类运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，工程施工燃油使用总量为404.15t，根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物NO_x总排放量为8.15t。

工程区环境空气NO_x浓度低，且沿线区域大多地形开阔，风力较大，大气扩散条件较好，且环境空气污染物排放会随施工活动停止而停止，不会产生严重的环境空气污染。环境空气污染物的影响对象主要为现场施工人员和附近居民，应采用符合国家排放标准的燃油机械及车辆，加强维修保养，从源头减少废气排放。

6.7.3 声环境

工程施工不设置砂石料加工系统、混凝土拌和系统等高噪声生产设备，施工噪声主要来源于施工作业固定噪声及运输车辆等流动声源，随施工活动结束消失，影响对象为施工人员及道路沿线居民。据统计，工程施工沿线200m范围分布的居民共计153人。

(1) 固定噪声源

根据施工机械噪声级范围，选取推土机、挖掘机、夯实机、搅拌机、自卸汽车、载重汽车等噪声级较大的施工机械作为噪声源。由于项目大部分位于农村地区，所以考虑地面、地形效应及树木遮挡物衰减，取值8dB(A)，预测结果见表6.7-1。

表 6.7-1 工程施工机械不同距离的预测噪声贡献值

声源	测点声源距离 (m)	源强 dB (A)	预测距离 (m)								
			10	20	30	50	100	150	200	300	400
推土机	5	86	72	66	62	58	52	48	46	42	40
挖掘机	5	84	70	64	60	56	50	46	44	40	38
夯实机	5	85	71	65	61	57	51	47	45	41	39
搅拌机	5	79	65	59	55	51	45	41	39	35	33
自卸汽车	5	75	61	55	51	47	41	37	35	31	29
载重汽车	5	79	65	59	55	51	45	41	39	35	33

利用声能叠加公式对挖掘机和推土机等分别进行叠加,进行噪声预测,本次预测考虑最不利情况,采用无指向性点源几何发散衰减模式对噪声衰减进行计算,由于夜间土方工程不施工,仅需要连续作业的搅拌机运行,因此,夜间主要噪声源为搅拌机。本项目昼间、夜间场界贡献值及其达标距离见表 6.7-2。

表 6.7-2 施工机械噪声叠加贡献值

声源	测点声源距离 (m)	源强 dB (A)	离声源不同距离的噪声值 dB (A)										场界达标距离 (m)
			10	12	20	30	50	100	150	200	300	400	
昼间施工噪声	5	91	77	75	71	67	63	57	53	51	47	45	12
夜间施工噪声	5	79	65	63	59	55	51	45	41	39	35	33	30

本项目施工噪声评价标准参照执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中限值,即各施工机械在施工场界处噪声限值为昼间 75dB(A)、夜间 55dB(A)。从表 6.8-3 可以看出,昼间机械设备在距施工机械 12m 处叠加产生的声级值能满足施工场界噪声昼间标准要求,夜间场界施工噪声达标距离为 30m。本项目所在区域大部分为乡镇,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准;由表 6.8-3 可知,满足 2 类标准的达标距离为 100m。

(2) 交通噪声

本工程施工准备期物料运输量较小,流动噪声强度相对也较小。为进一步减少物料运输车辆产生的交通噪声污染,物料尽量安排昼间运输进行。经初步估算准备期最大车流量按 40 辆/h,车速约 50km/h;夜间车流量约 20 辆/h,车速约 30km/h,噪声影响范围见表 6.7-3。

表 6.7-3 交通道路两侧噪声影响预测值

影响时段	距声源不同距离的噪声预测值									4a 类达标距离 (m)	2 类达标距离 (m)
	10	20	30	50	100	150	200	300	400		
昼间	67.5	64.5	62.7	60.5	57.5	55.7	54.5	52.7	51.5	10	50
夜间	57.6	54.6	52.9	50.7	47.6	45.9	44.6	42.9	41.6	20	50

本工程施工交通干线主要为乡镇建成区，交通主干道两侧红线外 35m 执行 4a 类标准，35m 以外全部执行 2 类标准。由表 6.8-4 可知，施工交通干线噪声在满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准值（昼间 70（A），夜间 55dB（A））的要求下，昼间、夜间贡献值达标距离分别为 10m 和 20m；施工交通干线噪声在满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值（昼间 60dB（A），夜间 55dB（A））的要求下，昼间、夜间贡献值达标距离约为 50m。

因此，本工程施工期间应在距离交通运输道路两侧 50m 内、工程管线沿线 100m 内居民点分布区段设施隔声屏障，以减轻施工噪声影响。

(3) 小结

根据以上达标距离预测成果，结合各管线沿线区居民点位调查，工程施工期受影响对象详见下表 6.7-4。

表 6.7-4 受施工噪声影响对象统计表

管线	敏感目标	受影响人数
小龙口水库至东二畦水库管道	吉木萨尔镇	7
	红畦村	26
	海子沿村	10
南坝水库输水管线	北庭镇	6
小计		49 人

6.7.4 固体废物

(1) 施工弃渣

目前已完成本工程土方开挖总量的约90%以上，后续产生的弃渣量预计较少，约 5.99万m³（自然方），均产自管沟开挖，开挖料仍就近临时堆存在管沟两侧或单侧临时征地范围内，后期全部用于管沟回填；不产生永久弃渣。施工期应对临时弃渣需加强管理和防护，以免引发水土流失。

(2) 生活垃圾

根据2022年度施工期调查，高峰期施工人数约100人，2023年度施工高峰人数仍会维持在100人左右。生活垃圾产生量按1kg/人·天计算，施工高峰期施工人员日产

生活垃圾约0.1t。施工人员居住全部通过租用当地民房解决，不新建临时生活区；日常生活垃圾全部纳入所在乡/镇生活垃圾收集、清运及处理系统，不外排，不会对外环境产生不利影响。

6.7.5地下水环境影响

输水工程采用地埋管线，采用地表开槽、明沟埋管的施工方式。根据沿线水文地质调查成果，工程管线有6段、总长2.08km，管沟开挖位于地下水位以下，施工期间须采取排水措施，需采取短期抽排措施，抽排期间会对局部地下水位产生一定影响，但上述位于地下水位线以下的6处管线段均较短，单段长度在0.12~0.8km，施工周期短，抽排水量有限，对其所处地质单元的地下水资源量、地下水位影响甚微，且该影响随着施工的结束而逐渐消失，整体影响较小。

6.7.6土壤环境影响

工程施工扰动对土壤的影响主要发生在工程永久占地和临时占地范围内。

工程临时占地范围内由于施工机械对地表的碾压、土方动迁以及施工临时占地等活动，使土壤自然富集过程受阻；土壤上层的团粒结构将受到破坏，一旦破坏后将需要较长的时间培育才能得到恢复。土方的开挖和回填改变了土壤的层次和质地，影响土壤自然发育过程，降低了土壤的耕作性。工程施工打破了土壤层次的自然分布状况，土壤受到长时间的碾压，土壤结构变得密实、板结、容重增加、渗透能力变差、持水能力降低，影响了生物与土壤间的物质交换，土壤肥力下降，受施工活动影响的土壤将产生退化。此外，由于土方开挖、施工人员踩踏和施工机械车辆碾压，将破坏地表砾幕或结皮，使土壤结构变得紧实、孔隙度和通气性降低，表土温度升高，土壤物理性质受到影响。施工扰动后地表植被将遭到破坏，丧失其水土保持功能，在风力和降水作用下极易发生侵蚀，加剧水土流失。

工程永久占地范围，建筑物永久占压和部分区域地面硬化，将使土壤永久失去其固有的生产能力。

6.7.7对陆生动、植物的影响

(1) 工程施工对陆生动物的影响

输水工程线路总长46.709km，工程施工点分散，施工范围相对较广，对陆生动物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，主要表现如下：

A.对两栖动物的影响

工程区两栖动物种类贫乏，仅发现一种——绿蟾蜍，其主要在各近河区、下游人工水库湿地区、灌区农田周边分布。考虑到两栖类动物迁徙能力较弱，容易受到施工活动及施工人员的干扰，因而需要加强对施工人员的宣传教育，增强施工人员的动物保护意识，以减少占地、开挖等活动对分布于工程影响区绿蟾蜍个体的影响。

B.对爬行动物的影响

输水沿线区爬行类种类组成相对贫乏，主要有快步麻蜥、密点麻蜥等。爬行动物的迁徙能力较两栖动物强，但工程开挖、施工机械碾压等仍会对该地区爬行动物的生存和种群繁衍造成不同程度的影响。这类影响主要是作用于工程占地和施工区域分布的种类及种群，同时这些动物种类分布区域较广，适宜生存的生境较多，因此工程施工对于整个区域的种群数量影响不明显。

C.对鸟类的影响

施工区内鸟类种类基本为常见中。本次生态调查工作中，在工程各施工区内均未见鸟类营巢，工程区主要为其觅食区；另外，区域可能出现的具保护级别的鸟类包括国家Ⅱ级保护鸟类红隼、燕隼，自治区Ⅱ级保护鸟环颈雉和蓝胸佛法森，但在本次环评调查中未见。

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，由于工程占地为条带状且面积较小，对鸟类觅食活动影响不大。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，部分鸟类将短时不会出现在该区域，而转向其它区域予以回避，但不会造成其种群数量的改变，而且这种影响会随着施工的结束而消失。

D.对兽类的影响

调查区由于人类活动极频繁，沿线基本为城镇建成区或农田，基本无大型兽类活动，可见兽类以蒙古兔、灰旱獭、根田鼠、小林姬鼠、灰仓鼠、普通田鼠等啮齿类为代表。

对于啮齿目小型兽类，管道开挖和施工占地将占用和破坏建设区内原著荒漠鼠类栖息地，将造成其迁移和局部种群数量减少，但这些动物属于分布和活动范围广的物种，本工程建设范围有限且分散，工程建设区周围仍有广泛类似生境分布，因此工程

建设对其种群整体的生存繁衍影响不大。

E.线性工程对野生动物的阻隔影响

本工程输水线路为线性工程，施工期间管沟开挖，将对野生动物产生一定阻隔影响，但全线采取地埋管线形式，施工管沟在管道敷设后随即回填，施工期短，施工结束后不再存在阻隔。总体来说输水管线施工对区域野生动物的阻隔影响十分有限。

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。

②工程施工对陆生植物的影响

详见前文 6.5.2 章节。

7、环境保护对策措施

7.1 环境保护措施设计原则及标准

7.1.1 设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

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

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与当地及工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

(3) 综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

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

(4) “三同时”原则

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

(5) 经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

7.1.2 设计规程、规范及标准

- (1) 《建设项目环境保护设计规定》（[87]国环字第 002 号）；
- (2) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2014 版））；
- (3) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (4) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (5) 《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；
- (6) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (7) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- (8) 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (10) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2000）；

(11) 《水电水利工程工程量计算规定》(DL/T5088-1999)；

(12) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2001)。

7.2 环境保护措施总体布置

根据工程建设对环境的影响特点和各环境因子影响预测评价结论,以及工程涉及区域环境保护目标和污染控制目标要求,本工程环境保护措施包括水环境保护措施、陆生动植物保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、生活垃圾处理措施和其它环境保护措施。

7.3 施工期环境保护措施

7.3.1 在建工程施工整改措施及要求

(1) 声环境

采取措施:距声环境敏感区较近的区域晚 7:00~次日 8:00 不施工。

存在的问题及整改措施:昼间施工对部分声环境敏感区存在一定影响,应采取移动式隔声屏障,减缓该不利影响。

(2) 固废处置措施及其效果评价

①施工弃渣

小部分区段存在堆放随意,大部弃渣未在渣表采取防护措施,大风天气下出现了较大范围的扬尘。按照已批复的水土保持方案对尚未回填的临时弃渣进行防护。

②生活垃圾

施工营地存在部分生活垃圾随意堆弃的问题;本次环评要求在各工区按施工人员的数量设置 2~4 个垃圾桶,并与各工区所在乡镇生活垃圾一并转运、处置。

(3) 开展施工期环境监理、监测工作

本工程施工期环境监理统一纳入主体工程施工监理。在本项目环评取得相关部门审批后,建设单位应根据环境影响报告书及审批文件相关要求,进一步与监理单位沟通,要求编制《环境监理实施细则》,明确环境监理的职责、工作内容及重点等,加强施工期各项环境保护措施的监督管理,处理解决环境问题,切实做好环境监理工作。

按照要求开展施工期环境监测工作。

7.3.2 后续施工期环境保护措施

7.3.2.1 水环境保护措施

工程涉水河段主要包括各管线起止点及局部穿越渠道段，涉及水体水质目标为Ⅱ类或Ⅲ类水体，由于工程各管线起点均位于各水系下游河段，东大龙口河下游河段目标水质为Ⅱ类水体，禁止排污；其他河流及平原区水库目标水质为Ⅲ类，但考虑到河道径流量小，水体纳污能力差，施工生产废污水排放环境风险大。本次环评从保护河流水质、节约处理成本等方面综合考虑，要求各生产废污水全部回用或综合利用禁止排入外环境水体。

根据施工布置，工程不设砂石料加工系统、混凝土拌合系统、机械保养站，施工废水主要来源于基坑排水。

(1) 基坑排水

根据现状调查，输水管线沿线共有6段揭露到地下水，施工期间须进行施工排水；根据施工方式，管沟开挖不允许水下开挖，拟先采用集水明排方法将局部段水位降至基底标高以下不小于0.5m后，再进行开挖。基坑水主要来自水库渗水和附近现有渠道渗水，排水量较小，水质较好，污染物主要为抽排期间扰动排水渠底质而产生的SS，预计SS浓度不大。

根据以往水利工程施工经验，基坑排水多具有具有历时短、短时排水量大等特点，如果修建大型构筑物来处理这部分初期排水，工程开挖造成的环境破坏、修建过程中“三废”排放对环境的不利影响较大。因此，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理是既不经济也不现实的。

考虑到基坑排水量不大，且水质较好，本次环评建议在各排水点附近选择一处低洼地，简单开挖、铺设防渗膜防渗后存储基坑排水，静置2h后用于施工开挖面、临时堆渣区、道路等降尘用水或浇灌周边荒漠草地，但禁止排入河道。

基坑废水处理设施简单，处理设施的管理和维护工作由施工人员执行，不另设机构和人员。处理设施周围布设围栏，避免人员、野生动物跌入。施工结束后，对沉淀泥沙、防渗膜等进行清理，对开挖洼地进行回填，迹地平整。

(2) 其他

在距离地表水体较近的区域设置移动式环保厕所。

7.3.2.2 环境空气保护措施

① 保护目标

工程区大气环境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，TSP控制目标为0.30mg/L；污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，TSP控制目标为1.0mg/m³。

②扬尘和粉尘影响防护对策措施

A. 车辆运输扬尘

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

洒水要求具体为：在高温燥热时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少3次。

B. 燃油废气控制措施

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

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

7.3.2.3 声环境保护措施

(1) 施工企业噪声控制

对于施工企业噪声控制，采用如下控制措施：施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选择低噪声设备和工艺，降低源强；加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

(2) 交通噪声控制

工程实际运行中，应尽量避免在夜间进行施工运输作业；加强道路的养护和车辆的维护保养，严禁车辆超载行驶，降低噪声源，以确保不因工程管理不当造成的噪声扰民现象发生。

(3) 敏感点噪声控制

①固定声源

A. 优化施工布置

合理进行施工布置，后续新增施工生产设施选址应尽量远离居民区，最近距离应大于 150m；将高噪声源设备布置在远离居民点侧。

B. 夜间禁止施工

针对固定声源提出的保护措施主要有：选用符合标准的施工机具；夜间（20:00～次日 8:00）禁止施工；在施工区临居民点侧设置临时隔声屏障。

C. 设置隔声屏障

根据前文预测结论，工程昼间管道施工噪声仍会对沿线部分居民产生不利影响，受影响范围为管道两侧分布的居民。考虑到工程为线性工程，管道施工分段开展，施工结束后噪声影响消失，拟在管道施工区近居民区一侧或两侧设置移动式隔声屏障。以最大限度覆盖各段施工区域受影响人数最多敏感对象为基本原则进行考虑。隔声屏障设计方案如下：

a. 材料选择

一般声屏障的使用年限为 15~20 年，鉴于本项目各工段施工时间相对较短，可考虑声屏障的可重复利用性，使用可拆卸式结构。综合考虑降噪效果、材料易于加工、安装简易以及环保设施的可重复利用性，本项目选取可拆卸的金属及复合材料结构的声屏障：钢立柱+吸隔声屏体。

b. 外形比选

声屏障结构外形分为：直立型、倒 L 型、圆弧形，优缺点见表 7.3-1。

表 7.3-1 声屏障的外形比选

结构外形	降噪量 (dB)	造价	美观	方案类别
直立型	10.2	略低	一般	比选方案
圆弧形	12.0	略高	好	比选方案
倒 L 型	12.0	中等	较好	推荐方案

本项目综合考虑降噪量、造价和美观效果，选用部倒 L 型声屏障。

c. 降噪方式比选

按降噪方式可分为：吸收型、反射型、吸收—反射复合型，吸声型为从上到下均为吸隔声板，反射型为从上到下均为吸收，反射复合型为上下板块为吸隔声板，中间板块为隔声板块。三种形式的优缺点如表 7.3-2。

表 7.3-2 声屏障的降噪方式比选

降噪方式	降噪量 (dB)	造价	美观	方案类别
吸收型	12.0	略高	一般	比选方案
反射型	9.0	略低	一般	比选方案
吸声-反射复合型	11.0	略低	好	推荐方案

综合降噪效果、措施成本、美观性等方面开率，推荐吸声-反射复合型。

d. 措施方案

经方案比选，本项目选用结构为可拆卸的钢立柱+吸隔声屏体，外形选择倒 L 型，降噪方式为吸声-反射复合型，材质为微穿孔吸声板，高度 2m。

根据施工组织设计，各管沟土方开挖及建筑物并非用一时间施工，本次评价按照循环经济的原则，对各村屯设置的声屏障重复利用，一敏感目标附近工程施工结束后将声屏障拆除，用于下一敏感目标施工处。施工结束后为避免影响周围景观应及时拆除声屏障。

② 流动声源

施工车辆经过声环境敏感点时应减速慢行，禁止鸣笛，并设置标志牌或警示标志等。

7.3.2.4 固体废物处理

(1) 工程临时弃渣按照批复的水土保持方案防护措施开展防护。

(2) 施工人员居住区生活垃圾仍全部纳入所在乡/镇生活垃圾收集、清运及处理系统；施工期间应加强施工人员管理，严禁随意丢弃、处置生活垃圾。

(3) 对现有简易旱厕进行改建，采取底部防渗处理。

(4) 工程结束后，拆除施工区的临建设施，对仓库和生活区及时进行场地清理，清除建筑垃圾及各种杂物，厕所、污水坑必须清理平整，并用石炭酸、生石灰进行消毒，作好施工迹地恢复工作。

(5) 各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放；施工结束后，废料统一回收，运往当地环保部门指定地点，按要求处理。

7.3.2.5 生态环境保护措施

(1) 陆生植物保护措施

采用彩条旗划定施工用地范围，禁止施工人员、车辆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。

施工结束后根据现状地表覆被状况及时开展植被恢复，物种选择当地适生物种；对于临时征用的农田区应及时开展耕地复垦，以减缓工程建设对地表植被的影响。

（2）陆生动物保护措施

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

②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，在施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，可采用宣传册、标志牌等形式。

③建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物，禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。严禁人为猎捕红隼、环颈雉、蓝胸佛法僧等保护动物。

（3）自然保护地保护措施

①工程穿越吉木萨尔县北庭国家湿地公园，应按规定程序办理相关手续。

②后续施工如需补充建设临建设施，亦禁止在湿地公园内布设；施工结束后及时恢复迹地。

③后续交叉段施工应严格施工管理，禁止在渠道沿线 200m 内堆放临时弃渣，施工开挖及回填作业时应应对头工干渠采取一定的遮挡措施（渠顶加盖彩钢板、防尘网等），避免施工作业扬尘沉降入渠，对渠道输水水质产生影响。

④在临近东二畦水库、南坝水库段施工时（施工区段与水库距离小于 200m），尽可能使用小型机械或人工开挖、回填作业，避免强噪声源施工对库区涉禽产生不利影响，并加强施工人员管理，禁止施工人员进入湿地公园内。

7.3.2.6 环境保护宣传

为做好施工期的环境保护工作，需要对施工人员在施工前进行环境保护法律、法规的宣传和教育，教育方式为宣讲和印制宣传材料；在主要施工区显眼处设置宣传牌，共设置 12 块，尺寸 1.0m×0.7m。具体内容为：宣传或说明该工区主要的环保要求，提高施工人员的环境保护意识。

7.4 运行期环境保护措施

7.4.1 水资源保护措施

（1）严格落实工程拟定的水资源分配方案，各管道引水按照设计过程引水，严

禁社会经济用水挤占生态用水。

(2) 配合当地相关部门稳步推进东大龙口灌区节水改造，严格落实地区农业节水规划、高效节水总体实施方案等各项文件提出的农业节水改造工程的落实，专款专用，保障资金到位，确保灌区节水指标的实现。

(3) 加强工程供水区范围内现有机电井的管控，对本工程发挥效益后，拟由本工程供水置换区域地下水的机电井应予以封井。

(4) 本工程建成后增加向吉木萨尔县城、二工镇、北庭镇绿化供水 144.9 万 m³。本工程所处区域为资源性缺水地区，城市绿化用水应优先采用中水更为合理；本次环评建议，后续应进一步优化工程调度运行，待具备中水供应的情况下，优先采用中水作为城市绿化用水，降低新鲜水的引水量。

(5) 设计水平年年，本工程涉及各水系的水资源开发利用率仍均处于较高水平，当地应积极跟进国内农业、工业等各行业节水新技术、新理念发展，并结合当地实际情况进行推行，进一步降低社会经济需水量，降低地表水资源开发利用率。

(6) 开展宣传教育工作。利用各种媒体，向公众介绍水资源的科普知识、科学管理的政策和法规等，提高广大群众节水意识。

7.4.2 水环境保护措施

(1) 按要求下泄生态水量。根据已批复的《东大龙口片区流域综合规划环境影响报告书》，要求小龙口坝址断面、东大龙口坝址断面、贡拜沟水库坝址断面及泉沟水库坝址断面、沟口闸断面下泄生态水量；多水期（5~9 月）下泄水量应不低于断面多年平均流量的 30%，少水期（10 月~次年 4 月）应不低于断面多年平均流量的 10%。在小龙口水库、东大龙口水库、贡拜沟水库、泉沟水库坝址断面布设生态水量下泄在线监测系统。

(3) 本工程新增工业用水项目应严格落实相关环评文件及批复要求；此外，本工程具有生活、绿化/景观供水任务，设计水平年随着生活、绿化/景观用水的供应，供水范围内将新增排放一定污水，这些新增生活污水排放应全部纳入城镇生活污水处理系统，处理后综合利用。本工程新增供水而引发的新增污水，严禁排入外环境水体，切实做到增水不增污。

8.环境监测与环境管理

8.1 环境监理

8.1.1目的与任务

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，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。主要目的是落实工程环境影响报告书中所提出的各项环保措施，将工程施工活动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。

8.1.2监理范围

本工程环境监理范围包括：输水工程区，承包商及其分包商各施工作业区域、生产企业、利用料临时堆放场等。

8.1.3环境监理工作内容

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

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

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

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

④全面检查施工单位负责的临时弃渣场、施工迹地的处理、地表恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和植被恢复措施及效果等。

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

⑥在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

8.1.4环境监理机构和岗位职责

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

环境监理工程师的岗位职责如下：

(1) 受业主委托，全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

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

(3) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标。

(4) 参加工程阶段验收和竣工验收。对承包商施工过程及竣工后的现场，进行有关环境保护内容的监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程验收中凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

(5) 编制工程建设环境监理工作阶段性报告，对环境监理工作进行总结，提出存在的环境问题和解决问题的建议，说明今后工程建设环境监理工作安排和工作重点，并整理归档有关资料。

(6) 对检查中发现的环境问题，以整改通知单的形式下发给承包商，要求限期处理。

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

(2) 监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的年度监理报告以及监理总结报告，报建设单位环境管理办公室。

(3) 函件往来制度

环境监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单要求承包

商及时纠正或处理。须以书面形式通知承包商某些方面的规定或要求。若因情况紧急需口头通知的，随后必须以书面形式予以确认。

8.2 环境监测

8.2.1 监测目的

及时掌握工程区域环境污染及环境影响，有必要设置环境监测断面/点位，以便连续、系统地观测工程兴建前后环境因子的动态变化及其对当地环境的影响，预防突发事故对环境的危害，消除施工期环境污染隐患，同时为工程施工期和运行期环境污染控制和环境管理提供基础和依据，为工程涉及区域的环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据。

8.2.2 监测方案布设原则

(1) 与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合本工程施工、运行特点，及时反映工程施工、运行对周围各环境的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

(3) 经济性与可操作性的原则

监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用现有监测机构成果；新建断面的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境质量数据。

8.2.3 环境监测计划

8.2.3.1 施工期环境监测

(1) 河流水质监测

监测断面：为了解工程实施对河流水质的影响，在本工程管线起点附近各水系布设 1 处监测断面。

监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

点位编号	水系	断面布设	监测项目	监测频次
HS-1	小龙口河	小龙口水库至东二畦水库输水管线起点对应的河流断面	PH、DO、SS、BOD ₅ 、氨氮、COD _{Mn} 、石油类、总磷	施工期监测一期；每期采样两次。监测项目可根据实际情况进行增加
HS-2	东大龙口河	东大龙口水库至乌奇公路输水管线起点对应的河流断面		
HS-3	贡拜沟	贡拜沟水库输水管线起点对应的河流断面		
HS-4	泉沟	泉沟水库至乌奇公路输水管线起点对应的河流断面		

(2) 声环境监测

根据工程施工期产生主要环境影响以环境敏感目标，施工期拟针对管线沿线居民区开展声环境监测。

监测点位：工程沿线受影响居民区；点位选取详见表8.2-1。

监测项目：等效连续A声级。

监测时间及频率：施工期监测一期，昼夜各一次。

表 8.2-1 环境声环境敏感点监测

管线	监测点位
小龙口水库至东二畦水库管道	2+460~7+120 近居民测
东大龙口水库至乌奇公路管道	3+260~3+340 近居民测
贡拜沟水库输水管线	12+550~12+600 近居民测
泉沟水库到乌奇公路连通管道	4+160~4+500 近居民区测
南坝水库输水管线	2+230~2+440 近居民区测

8.2.3.2 运行期监测

(1) 生态水量监测

主要为各水系坝址断面生态水量下泄量观测。

断面设置：选取小龙口水库坝址断面、东大龙口水库坝址断面、贡拜沟水库坝址断面、泉沟水库坝址断面及泉沟沟口闸断面。

监测项目：流量。

监测方法：布设生态水量下泄在线监测系统。

(2) 地下水位动态监测

根据《新疆吉木萨尔县评价区地下水超采区划定报告》，吉木萨尔县地下水动态监测网始建于 1983 年，随着地下水开采范围的扩大，监测井数也相应增多，至 2015 年吉木萨尔县浅层地下水动态监测井有 43 眼，位于本次工程供水涉及范围的监测井共 17 眼，详见表 8.2-2。

8.3 环境管理

8.3.1 环境管理目的和意义

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

8.3.2 环境管理体系

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

8.3.3 环境管理内容

8.3.3.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保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。

本工程目前已经开工，待环境影响报告书获批后，建设单位应对照本报告书所列条款进行自查，并根据实际情况补充相关工作。

8.3.3.2 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) 监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

(6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

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

8.3.3.3 运行期

运行期环境管理内容主要是通过对环境因子的监测，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.4 环保设施竣工验收

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施进行验收。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 工程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	业主营地、承包商营地	是否集中供水、饮用水消毒、配发药物；是否采取水土保持措施。
	利用料临时堆放场	是否洒水降尘；是否采取防护措施。
	场内交通	限速禁鸣标志是否设立；是否洒水降尘；车辆是否维护保养、严禁超载、物料运输是否采取密闭运输；
施工期	基坑排水处理设施	废水处理回用设施运行状况，废水处理率；
	利用料临时堆放场	洒水降尘频率；大气环境和声环境质量；水土保持措施效果。
	场内交通	限速禁鸣措施效果，声环境质量；洒水降尘频率，大气环境质量；道路维护状况；水土保持措施效果。
	其他	是否设环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备。
运行初期	施工扰动区	施工迹地及植被恢复状况。
	其它	环境监测报告、环保监理报告等。

9.环境保护投资及环境影响经济损益分析

9.1 环境保护投资

9.1.1 编制原则

(1) 环境保护作为工程建设的一项重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，为 2022 年 5 月价格水平；

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

(3) 植物工程估算参照地方市场价格调整计算；

(4) 建设管理费、技术培训费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

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

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

9.1.2 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》、《水利建筑工程预算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》和《水利建筑工程概算定额》；

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

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

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

(5) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359—2006）；

(6) 水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定；

(7) 新疆自治区发改委《关于印发<新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法>的通知》（新发改收费[2007]310 号）。

9.1.3 费用构成

工程环境保护投资由环境保护措施费用、环境监测费用、仪器设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费。

9.1.4 基础单价

9.1.4.1 人工预算单价

执行水利部水总(2002)116号文颁发的《水利工程设计概(估)算编制规定》，及水利部水总[2007]118号文颁发的《水利工程概预算补充定额》(掘进机施工隧洞工程)，人工预算单价与主体工程一致。

9.1.4.2 主要材料单价

与主体工程相一致。

表 9.1-1 主要材料价格表

序号	名称	单位	平均预算价	供应地
1	普通硅酸盐水泥 42.5	元/t	463.41	吉木萨尔县
3	防渗膜	元/m ²	48.00	
4	汽油 90#	元/t	8612.11	当地石油公司
5	柴油：0#占 70%，-10#占 30%，	元/t	7763.95	当地石油公司

施工用电电价为 0.78 元/kW h；施工用风价为 0.14 元/m³；施工用水水价平均 3.22 元/m³。

9.1.5 工程单价

9.1.5.1 工程措施单价

(1) 其它直接费费率：建筑工程按直接费的 5.5% 计算；设备安装工程按直接费的 6.2% 计算。

(2) 现场经费及间接费的取费标准见表 9.1-2。

(3) 企业利润按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

(4) 税金按直接工程费，间接费及企业利润之和的 3.28% 计算。

9.1.5.2 植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接费

包括基本直接费和其它直接费。

①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

②其它直接费

按基本直接费乘以其它直接费率计算。

(2) 间接费

按直接费乘以间接费率计算。

(3) 企业利润

按直接费与间接费之和的 5% 计算。

(4) 税金

按直接费、间接费与企业利润之和的 3.28% 计算。见表 9.1-2。

植物工程费率见表 9.1-3。

表 9.1-2 现场经费及间接费的取费标准

序号	工程类别	现场经费		间接费	
		计算基础	费率	计算基础	费率
1	土方工程	直接费	4%	直接工程费	4%
2	混凝土工程	直接费	6%	直接工程费	4%
3	其它工程	直接费	5%	直接工程费	5%
4	机电、金结设备安装工程	人工费	45%	人工费	50%

表 9.1-3 植物措施费率表

编号	项目	计算基数	费率
一	其它直接费	直接费	2%
二	现场经费	直接费	4%
三	间接费	直接工程费	3%
四	企业利润	直接费+间接费	5%
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	3.28%

9.1.6 独立费用及其它

9.1.6.1 独立费用

主要包括建设管理费、环境监理费、科研勘察设计咨询费三部分。

(1) 建设管理费

环境管理人员经常费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的 4% 计列；

环境保护工程竣工验收费：类比同类工程及目前水利工程竣工环保验收市场价格估算；

环境保护宣传及技术培训费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的 3% 计列。

(2) 环境监理费

按工程建设周期，实际所需监理人员数量，依据国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670号）计算。

(3) 科研勘测设计咨询费

科研及特殊专项费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的1%计列；

环境保护勘察设计费：类比同类工程及目前市场价格估算；

环评报告书编制费及专项措施技术研究费：按实际合同额、目前市场价格估算。

9.1.6.2 其他

为基本预备费。采用与主体工程一致的基本预备费费率。按工程环境保护投资估算一~五部分投资之和的8%。

9.1.7 环境保护投资估算

(1) 已完成环保措施投资

根据建设单位提供的相关资料，本工程开工部分已发生的环境保护措施投资约3.477万元。具体见表9.1-4。

表 9.1-4 本工程已发生环境保护措施投资计算表 单位：万元

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价（元）	合计
1	水环境保护措施				
	旱厕	座	9	1500	1.35
2	大气环境保护措施				
	洒水车租用	辆	1		0.6
3	生态环境保护措施				
	彩条旗划界	m	7680	1.5	1.152
	防尘网苫盖	m ²	1500	2.5	0.375
	合计				3.477

(2) 后续环境保护措施投资估算

经计算，工程环境保护总投资131.66万元，其中环境保护措施投资2.02万元；环境监测费用2.36万元；仪器设备安装35.01万元；环境保护临时措施费用共13.80万元；独立费用68.72万元；基本预备费9.75万元。工程环境保护投资总估算表、各分工程环境保护投资总估算见表9.1-6、9.1-7。

表 9.1-5

工程环境保护投资总概算表

单位：万元

序号	工程费用或名称	建筑工程费	仪器设备	非工程措施	独立费用	合计	比例
第一部分 环境保护措施				2.02		2.02	1.53%
1	植物保护措施			2.02			
第二部分 环境监测				2.36		2.36	1.79%
1	水环境监测			1.76			
2	声环境监测			0.60			
第三部分 仪器设备及安装			35.01			35.01	26.59%
1	生产废水处理		6.00				
2	移动式环保厕所		4.50				
3	环境空气		0.80				
4	声环境监测		23.20				
5	固体废物		0.51				
第四部分 环境保护临时措施		13.80				13.80	10.48%
1	废（污）水处理	13.20					
2	环境保护宣传	0.60					
第五部分 独立费用					68.72	68.72	52.20%
1	建设管理费				3.72		
2	环境监理费				12.00		
3	科研勘测设计咨询费				53.00		
一至五部分之和		13.80	35.01	4.38	68.72	121.91	92.59%
基本预备费						9.75	7.41%
环境保护总投资						131.66	

表 9.1-6

工程环境保护投资总表

单位：万元

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价（元）	合计
第一部分 环境保护措施					2.02
1	植物保护措施				2.02
	(1) 采种、撒播	hm ²	6.72	3000	2.02
第二部分 环境监测					2.36
1	水环境监测				1.76
	(1) 河流水质监测	个	8	2200	1.76
2	声环境监测				0.60
	(1) 噪声监测	个	5	1200	0.6
第三部分 仪器设备及安装					35.01
1	生产废（污）水处理				6.00
	(1) 基坑排水处理				6.00
	①回用水泵	台	6	10000	6.00
	(2) 移动式环保厕所	座	3	15000	4.50
3	环境空气				0.80
	(1) 洒水车租用	辆	1	8000	0.80
4	声环境				23.20
	(1) 移动式隔声屏障	m ²	400	580	23.20
5	固体废物				0.51
	(1) 生活垃圾				0.51
	①移动垃圾收集站	个	9	400	0.36
	②垃圾桶	个	15	100	0.15
第四部分 环境保护临时措施					13.80

序号	工程费用或名称	单位	数量	单价 (元)	合计
1	废(污)水处理				12.30
	(1) 基坑排水				10.80
	①土方开挖	m ³	150	20	0.30
	②防渗膜	m ²	300	280	8.40
	③防护栏	m ³	210	100	2.10
	(2) 现有旱厕改建	座	9	1000	0.90
2	环境保护宣传				0.60
	(1) 宣传牌	块	12	500	0.60
第一至四部分合计					53.19
第五部分 独立费用					68.72
1	建设管理费				3.72
	(1) 环境管理人员经常费				2.13
	(2) 环境保护宣传及技术培训费				1.60
2	环境监理费	年·人	1年4人		12.00
3	科研勘测设计咨询费				53.00
	(1) 环评报告书编制费				20.00
	(2) 环境保护勘察设计费				5.00
	(3) 环境保护竣工验收费				28.00
一至五部分之和					121.91
基本预备费					9.75
环境保护总投资					131.66

9.2 环境影响经济损益简要分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理,在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下,运用费用—效益分析方法对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

本工程环境效益主要体现在社会效益、经济效益、生态效益三方面。

9.2.1.1 社会效益

吉木萨尔县东大龙口片区社会经济发展长期受水资源瓶颈制约,本工程的实施可在一定程度上为区域石油资源开发、城市现代化建设提供水源保证、解决东大龙灌区季节性缺水问题,有利于社会经济发展和城市现代化建设。

9.2.1.2 经济效益

根据工程主体设计测算结果,工程供水年效益为 1110.85 万元/年。

9.2.1.3 生态效益

吉木萨尔县属资源性缺水地区,现状平原灌区地下水超采严重,工程建设后将有

利于水资源管理“三条红线”的实现，较现状年较少地下水开采量 1494 万 m³，对遏制区域地下水进一步下降具有积极意义，有利于缓解由于地下水超采而引发的生态问题。

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，计算其损失值。在工程建设所带来的各类损失中，可以货币化体现的主要包括工程征占地带来的移民安置补偿费、工程环保投资等费用。

9.2.2.1 建设征地损失

工程建设征占地总计 67.66hm²，工程建设征地、移民生产安置等补偿总投资 194.94 万元。

9.2.2.2 工程环保措施费用

工程环保措施主要包括植物保护措施、施工期水环境保护措施、声环境保护措施、生活垃圾处理措施环境监测管理措施等，包括独立费用和基本预备费等在内的环保投资为 131.66 万元。

9.2.3 损益比较分析

9.2.3.1 定性分析

综合效益—损失分析不难看出，除了工程永久征地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，工程社会效益、经济效益、生态效益明显，工程供水所带来的经济收益将是长期的，工程对防止受水区地表水超引、地下水超采进而引发不良生态问题的意义重大。

9.2.3.2 定量计算

经对工程带来的效益和损失量化计算，工程建成后供水年效益为 1110.85 万元，一次性损失为 326.6 万元，见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程建设效益/损失计算表

效益项		损失项	
供水效益	1110.85 万元/年	建设征地损失(一次性)	194.94 万元
		环保措施费(一次性)	131.66 万元
		合计	326.6 万元

综合分析，从环境经济损益角度考虑，本工程建设是可行的。

10.环境风险分析

10.1 环境风险源识别

水利工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，其运行期无污染源排放。工程环境风险主要集中在施工期间外来风险和运行期的超引水风险。

10.2 环境风险潜势初判及评价等级

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》(GB18218-2000)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)的相关规定，以及水利工程施工物资种类特点，工程涉及的危险性物质主要为石油。

根据施工组织设计，本工程不在工程区设置油料库，所需油料直接购买，因此，达不到重大危险源标准。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，油料储存的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险进行简要分析。

10.3 危险性物质的运输风险

10.3.1 环境风险分析

根据工程及工程区域环境特点，施工期不在施工现场设施砂石料加工系统、混凝土拌合系统，以及炸药库、油库；生活营地租用当地民房解决。施工期间基本不存在施工生产生活废水污染河流水质的风险，但危险性物质的运输存在一定潜在风险。

工程油料采用公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，引发油料泄漏或爆炸，从而对周边环境造成影响。

10.3.2 风险防范措施

(1) 建立以工程建设安全和环保领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级安全和环保人员应承担的环境风险管理责任。

(2) 安全和环保领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识宣传教育，并与运输油料的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；油料的暂存设施，建立岗位责任制，责任到人，一旦发生事故追究其责任。

(3) 油料的运输必须事先申请并经公安、环保等有关部门批准、登记，对临时

存放区设置防漏、防溢、防渗设施，并且达到相关标准要求。

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

(5) 油料运输采用密闭性能优越的储油罐。

(6) 做好油料的运输路线规划，对村庄、地表水体等敏感目标予以避让。

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

(8) 配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。

10.4 社会经济超引水风险

10.4.1 风险分析

虽然本工程运行原则设定为：在优先保证各河流控制性断面生态水量的前提下向社会经济各业供水，但根据工程区水资源配置方案，75%保证率下社会经济用水仍有一定缺口，可能存在偏枯年份或特枯年份社会经济缺水，进而可能导致社会经济超引水、挤占生态用水的问题。

10.4.2 风险防范措施

(1) 流域管理机构加强水资源统筹管理，严格落实各控制断面生态水量下泄要求，指定专人负责生态水量下泄管理，落实责任。

(2) 严格落实地区农业节水规划、高效节水总体实施方案等各项文件提出的农业节水改造工程的落实，专款专用，保障资金到位，确保灌区节水指标的实现。

(3) 积极跟进国内农业、工业等各业节水新技术、新理念发展，并结合当地实际情况进行推行，进一步降低社会经济需水量。

(4) 开展宣传教育工作。利用各种媒体，向公众介绍水资源的科普知识、科学管理的政策和法规等，提高广大群众节水意识；开通公众监督途径。

11、结论

11.1 工程概况

工程拟通过新建输水管道，将东大龙口片区内的山区水库（小龙口水库、东大龙口水库、泉沟水库）和平原水库（东二畦水库、南坝水库）连通起来，形成河库水系连通格局，实现连库联调，提高区域水资源统筹调配能力、供水安全保障能力以及水生态环境保护能力。

工程主要由 5 条输水管道组成，管道总长 46.709km；工程规模等别为 V 等小（2）型。工程任务为解决北庭故城爱国主义教育基地景观用水、县城区及周边乡镇绿化用水和吉木萨尔县三大油田工业用水。工程布局为：各输水管道分别自东大龙口片区内的小龙口河、东大龙口河、贡拜沟、泉沟控制性水库下游引水，将泉沟水库、东大龙口水库、小龙口水库地表水通过管道输送至东二畦水库、南坝水库，沿线向各业供水，总供水量约 982.14 万 m³/年；其中：①向吉木萨尔县吉庆油田作业区供水 411.5 万 m³，解决油区开采原油工艺用水问题，并为后续石油加工产业提供供水保障；②向北庭故城爱国主义教育基地景观供水 298.1 万 m³；③向县城区及周边乡镇绿化供水 144.9 万 m³；④为已建南坝水库灌溉控制范围内的灌区供水 127.63 万 m³，改善南坝水库供水能力不足的现状，提高灌区农业供水保证率。

本项目是昌吉州及吉木萨尔县水利“十四五”规划中的重点建设项目，也是《吉木萨尔县东大龙口片区流域规划》确定的近期主要工程之一。本项目已于 2022 年 6 月 20 日开工建设，属于“未批先建”情形。2022 年度施工有效工期为 2022 年 6 月 20 日至 11 月 5 日，主要进行了临时生产设施、水电供应设施的布设，主体工程完成管沟开挖（45km）、管道安装及铺设、管沟回填等，完成工作量为：土方开挖 27.1 万 m³，土方回填 23.41 万 m³。

11.2 工程区环境现状及评价

（1）河流水系及地表水环境

本工程涉及的地表水系自西向东依次为：渭户沟（小龙口河）、东大龙口河、吾塘沟（贡拜沟）、白杨河。渭户沟（小龙口河）河流全长 115km，出山口附近

多年平均径流量 1204 万 m³。2019 年出山口上游约 4km 处建成综合水利枢纽——小龙口水库，水库放水闸后的放水渠上建有小龙口引水闸，上游来流经水库调蓄后在小龙口引水闸处向各业分水；东大龙口片区内径流量最大的河流，年径流量 7413.3 万 m³（出山口断面），河流全长约 76km，2012 年出山口处建成综合水利枢纽——东大龙口水库；泉沟为白杨河流域内发育的一条泉水沟，河流全长仅 17.94km，历史上是白杨河的一条支流，出山口处多年平均径流量 192.8 万 m³，1987 年出山口附近建设泉沟沟口闸后，由于灌区引水灌溉，使得灌溉用水高峰期下游河段出现断流，仅汛期发生大洪水时能够有极少部分水量汇入白杨河。上述各河流下游河段均存在渠化严重、季节性断流问题。

各河流现状水质良好，满足 II 类或 III 类目标水质要求。

（2）陆生生态

①植物、植被

在中国植被区划上，工程区处于温带荒漠区域-西部荒漠亚区域--温带半灌木、矮半灌木荒漠地带--准噶尔盆地梭梭、半灌木荒漠区--乌苏-木垒洪积平原小蓬，小叶碱蓬半灌木、矮半灌木荒漠小区。

工程所在区域大部处于各河流出山口以下，区域植被以荒漠草地和栽培植物为主。项目区共有维管束植物 13 科 39 属 49 种。其中，蕨类植物有 1 科 1 属 2 种，裸子植物有 1 科 1 属 1 种，被子植物有 11 科 37 属 46 种，以禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等少数几个科种类较多。平原灌区广泛种植农田作物、牧草地以及人工林等，种植作物主要有小麦、玉米、大蒜、苜蓿等，人工林种植树种主要为杨树、榆树等。调查区的植物种数相对贫乏，生物多样性低。

调查区内未见国家和自治区级珍稀、保护植物分布。

②陆生动物

调查区动物地理区划上属于古北界—中亚亚界—哈萨克斯坦区—天山山地亚区—东天山小区。

调查区共有陆栖野生动物 4 纲 9 目 37 科 70 种，其中两栖纲 1 目 1 科 1 种，爬行纲 1 目 4 科 5 种，鸟纲 4 目 21 科 45 种，哺乳纲 6 目 11 科 19 种。被列入国家及自治区级保护陆生野生动物名录的包括：兽类 2 种、鸟类 5 种，总计有 7 种。调查区未见爬行类、两栖类珍稀保护动物活动，分布的保护动物以鸟类为主。

③生态环境质量评价

本区域内自然生态体系受人类活动影响较大，农田景观占据了水热条件较好的区域，受开荒、截流、放牧、砍伐等人类活动影响，林地景观、草地景观沙化、退化现象严重，人类活动对生态体系的动态起着主导作用。由于栽培植被种类相对单一，加之人类活动的影响，区域生物多样性水平低。

（3）地下水环境

区域地下水环境质量现状良好，各项指标均满足Ⅲ类水质标准，说明东大龙口灌区人为活动未对区域地下水水质造成明显不利影响。

（4）土壤环境

调查区分布的土壤类型主要为灰漠土、灌耕土。评价区土壤环境质量良好，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（5）环境空气与声环境

根据《2021年吉木萨尔县环境质量公报》数据，项目区SO₂、NO₂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，年评价指标为达标；CO的百分位上日平均质量浓度为达标；O₃的百分位上8h平均质量浓度为达标；颗粒物PM_{2.5}、PM₁₀的年评价指标均为超标，因此本项目区域为不达标区。

项目区声环境质量良好，满足符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

（5）主要环境问题

各水系开发利用年代较早，未考虑河段生态用水或生态用水考虑不足，水资源开发利用率高，河道出山口以下河段基本断流。下游河段由于河道断流、渠化，河滩开垦农耕，河谷区已基本无天然植被分布。平原灌区地下水超采引发区域地下水位持续下降。

受大气候环境影响，评价区域天然植被分布稀疏，种群结构简单，覆盖度较低，生态系统调节能力弱。各河流出山口以下河段断流，导致下游河段鱼类适生生境消失。

11.3 环境影响预测评价结论

(1) 水资源配置影响

2030年经济社会各业总需水较现状年减少约0.48亿 m^3 。其中，农业需水量减少至0.96亿 m^3 ，减幅最大；其他各业需水量均有所提高。设计水平年区域用水结构逐渐从一产向二、三产业倾斜。

现状年，小龙口河区社会经济缺水208.9万 m^3 、东大龙口河区社会经济缺水1094.5万 m^3 、白杨河吉木萨尔县片区社会经济缺水313.0万 m^3 。设计水平年，在东大龙口片区退地减水达到预定目标、泉沟水库建成投运后，通过本工程的建设形成山区水库与平原水库联合调度的格局，进一步增加了区域水资源调配能力，可使小龙口河区、东大龙口河区及白杨河吉木萨尔县片区社会经济不缺水。值得指出的是，本工程建成后增加向吉木萨尔县城、二工镇、北庭镇绿化供水144.9万 m^3 ，本工程所处区域为资源性缺水地区，城市绿化用水应优先采用中水更为合理，后续进一步优化工程调度运行，待具备中水供应的情况下，优先采用中水作为城市绿化用水，降低新鲜水的引水量。

设计水平年东大龙口水系水资源开发利用较现状降低了3.01%，渭户沟（小龙口河）和泉沟水资源开发利用较现状有所增加。

(2) 对水文情势的影响

渭户沟（小龙口河）小龙口水库坝址断面，设计水平年年内各月均流量除2月下泄流量较现状略有增加外，其他时段均较现状有所减少；全年下泄水量较现状年有所减少。东大龙口河东大龙口水库坝址断面，设计水平年除7月、11月下泄流量较现状略有减少外，其他时段均较现状有所增加；全年下泄水量较现状年有所增加；泉沟水库坝址断面年内4、5月和12月下泄流量较现状增加，其他各月下泄水量均较现状减少；沟口闸断面年内下泄水量较现状减幅明显，年内各月均流量除5月、6月下泄流量有所增加外，其他各月下泄流量均较现状有所减少；但相较现状年，设计水平年沟口闸断面全年有水下泄，一定程度上改善沟口闸以下河段季节性断流的现状。

设计水平年各控制断面下泄水量均满足域规划环评对本工程涉及河流主要断面生态水量的要求。

(3) 对地表水环境的影响

工程仅在各水库坝下引水，不修建调蓄工程对河流水温无影响。

工程运行自身不产污，不会对各管道引水口下游河段水质产生不利影响。工程全线采取地理钢丝网骨架管管道，管线段不存在外源物质进入水体的可能，输水过程不会对水质产生不利影响；工程输水过程中沿线向各业分水，剩余水量进入平原水库，现状各水系水质均满足Ⅱ类、Ⅲ类水体，不会对平原水库水质造成不利影响。

（4）对地下水环境的影响

根据工程设计，输水线路全线整体埋深较浅，对沿线地下第四系潜水层的扰动破坏范围小，管线埋设不会阻隔地下水径流条件。此外，工程管线输水管材采用钢丝网骨架管，基本阻断了管道内水体与周围地下水的水力联系，亦不会发生渗漏引发局部地下水位升高。

另外，本工程实施后东大龙口灌区地下水开采量满足水资源管理“三条红线”指标 3044 万 m³，较现状年开采量 4538 万 m³减少 1494 万 m³，有利于遏制平原灌区地下水持续下降的趋势。

（5）对陆生生态影响

①对区域土地利用格局及生态景观格局的影响

本工程全线以地理管道形式建设，施工结束后，随着地表植被的恢复、耕地区的复垦，地表建筑物仅为局部闸井占地，永久占地面积仅 0.25hm²，不会对区域土地利用格局及生态景观格局产生影响。

②对陆生动植物的影响

工程占地占压扰动地表植被将产生一定生物量的损失。输水沿线区未发现具保护级别的植物分布，工程占地不会造成保护植物资源量损失。

输水管线均采取埋式，不新建永久道路，不会对野生动物产生阻隔影响。工程运行后地表占地面积很小、且不排放噪声及其它污染物，不会对区域野生动物产生其他不利影响。

③对环境敏感区的影响

工程建设地表占地不涉及湿地公园，对湿地公园的结构和功能不会产生影响；工程运行期不会减少对下游人工湿地区补供水量，不会对湿地公园主要保护对象产生不利影响。在取得该湿地公园主管部门同意并取得征占地手续后，本工

程符合国家湿地公园相关法律法规的要求。

(6) 施工期环境影响

施工期“三废”及施工弃渣排放将对环境产生一定影响。

11.4 环境保护对策措施

本工程目前已开工，已实施环境保护对策措施包括：划定施工范围、临时弃渣防护、洒水降尘等措施，在梳理存环境问题的基础上提出整改措施及要求。同时针对工程后续施工提出以下环保措施及要求：采用自然沉淀法对基坑废水进行处理；对声环境敏感区增设隔声屏障，禁止夜间施工；加强施工机械管理；在施工生产区增设生活垃圾收集设施；在近地表水体施工区增设移动式环保厕所；施工结束后及时开展地表植被恢复等。

运行期严格落实工程拟定的水资源分配方案，各管道引水按照设计过程引水，严禁社会经济用水挤占生态用水；配合当地相关部门稳步推进东大龙口灌区节水改造；加强工程供水区范围内现有机电井的管控，对本工程发挥效益后，拟由本工程供水置换区域地下水的机电井应予以封井；积极跟进国内农业、工业等各行业节水新技术、新理念发展，并结合当地实际情况推行，进一步降低社会经济需水量，进一步解决区域缺水问题。开展运行期各控制断面水文观测，确保生态水量下泄。

11.5 环境风险

本工程存在施工期危险性物质（石油）运输事故风险和运行期超引水风险。对其提出了风险防范措施。

11.6 环境监测与管理

本工程环境管理体系由建设单位环境管理办公室、环境监理单位、承包商环境管理办公室组成，并由政府职能部门参与管理。施工期实施环境监理制度。

环境监测计划包括施工期河流水质监测、声环境监测和运行期水文观测。

工程建成后，建设单位应按照国家相关规定，组织开展工程竣工环保验收。

11.7 环保投资

本工程开工部分已发生的环境保护措施投资约 3.48 万元。经估算，后续环境保护措施投资 131.66 万元；其中，环境保护措施投资 2.02 万元；环境监测费用 2.36 万元；仪器设备安装 35.01 万元；环境保护临时措施费用共 13.80 万元；独立费用 68.72 万元；基本预备费 9.75 万元。

11.8 综合评价结论

本工程是昌吉州及吉木萨尔县水利“十四五”规划中的重点建设项目。工程的实施可在一定程度上为区域石油资源开发、城市现代化建设提供水源保证、解决东大龙灌区季节性缺水问题，有利于社会经济发展和城市现代化建设。经本次评价认为，工程建设和运行不会对区域环境敏感目标——吉木萨尔北庭湿地公园结构、功能及主要保护对象新增不利影响；本工程运行期自身不产物，其运行管理由目前已建的各水库管理站兼管，无新增生活污水及生活垃圾问题；工程全线采用地埋管线，基本不会对区生态景观格局产生影响；占地范围内地表植被以荒漠草地和农田绿洲为主，无保护植物及动物营巢分布，对野生动植物影响小。本工程产生不利影响主要体现在施工期“三废一噪”及对陆生动植物影响。在落实各项环境保护对策措施的基础上，工程建设可行。

11.9 建议

(1) 本工程建成后增加向吉木萨尔县城、二工镇、北庭镇绿化供水 144.9 万 m^3 ，本工程所处区域为资源性缺水地区，城市绿化用水应优先采用中水更为合理，后续进一步优化工程调度运行，待具备中水供应的情况下，优先采用中水作为城市绿化用水，降低新鲜水的引水量。

(2) 东大龙口水库于 2012 年建成投运，至今未开展竣工环境保护验收工作。建议东大龙口水库建设单位按现行环保要求尽快开展竣工环境保护验收工作。