

十二师红岩水库专输引调水管线工程 环境影响报告书

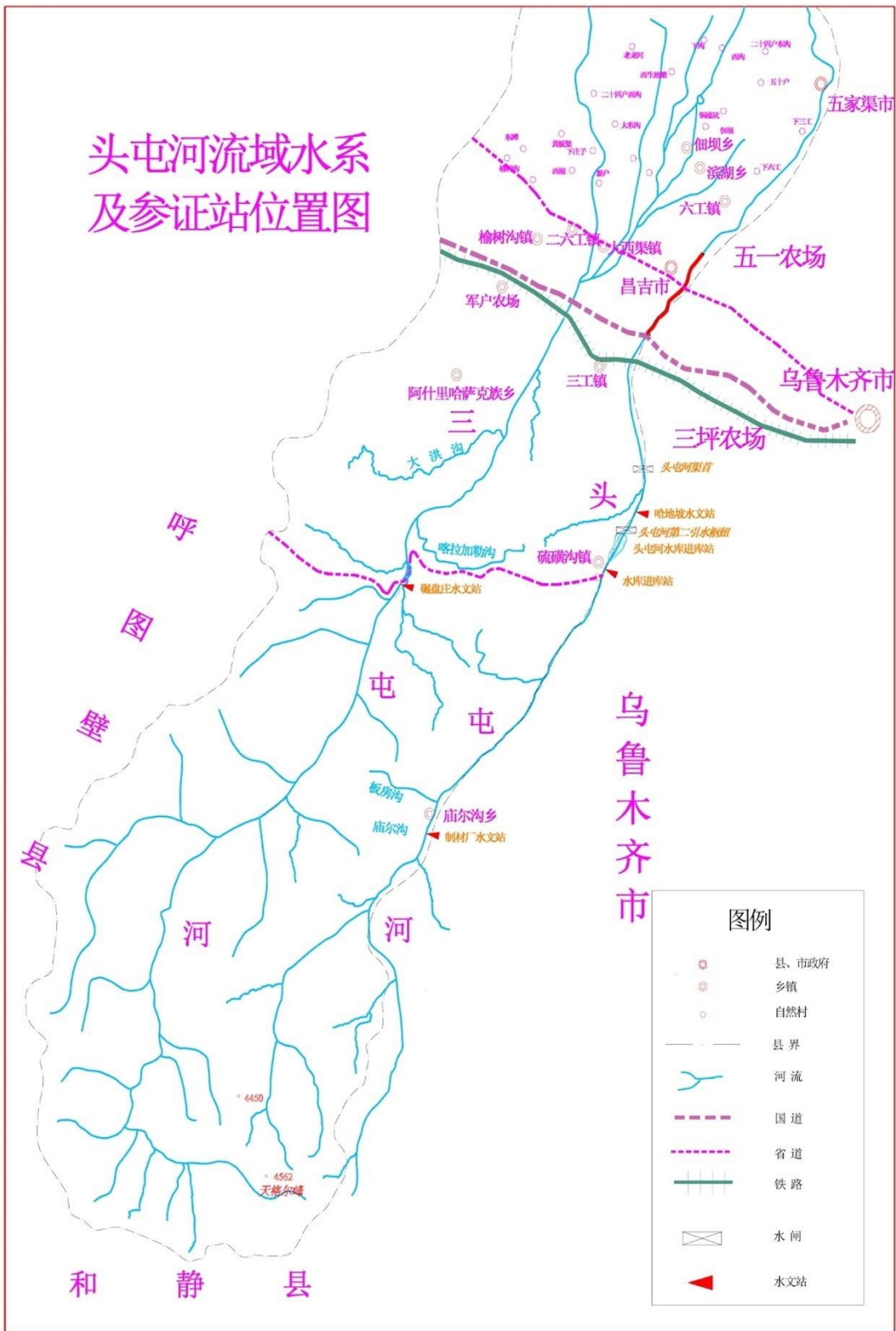
(征求意见稿)

建设单位：新疆生产建设兵团第十二师水利工程管理服务中心

2022年6月



项目区地理位置示意图



头屯河流域河流水系图

1 概述

1.1 建设项目特点

第十二师天恒基红岩水厂现有日处理地表水 5 万吨的净水车间两座，年设计生产能力 3600 万吨。2019 年 6 月，新疆生产建设兵团第十二师市政供水设施改扩建项目启动，新增 5 万吨的净水车间 1 座及配套设施。目前，该工程已进入竣工进水调试阶段，供水管网 100 多公里主干管网，受水企事业单位用户约 130 余户。红岩水厂供水范围涵盖第十二师西郊的五一农场、三坪农场、头屯河农场、火车西站、经开区（头屯河）工业区及兵地合作区、八钢部分片区，受用人口约 20 万人。现状红岩水厂的水源为红岩水库，根据水厂每年定时监测结果，从 2015 年到 2021 年，红岩水厂末梢水长期存在 SO_4^{2-} 离子超标问题，时常接到用水户投诉，严重影响第十二师的招商环境和五一新区城市建设进程。

2022 年 3 月 29 日，新疆维吾尔自治区党委书记马兴瑞在自治区水利工作座谈会上强调，贯彻落实习近平总书记关于治水兴水的重要论述和对新疆系列重要讲话重要指示批示精神，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，着眼新疆经济社会发展更高质量、更可持续、更为安全，科学谋划利用水资源，要统筹考虑枢纽工程、引水调水、河流整治和大中型灌区等水利设施建设，推进发展新时代“坎儿井”输水模式，加大田间高效节水灌溉推广力度、提高覆盖率，实现新疆水安全有效保障、水资源高效利用、水生态明显改善。第十二师政府及师水利局为西郊三场的发展谋长远之策，行固本之举，利用红岩水库调节功能，规划将西郊三场农业灌溉水量引水口从头屯河引水枢纽上移到头屯河第二引水枢纽，通过红岩水库引洪渠输送到红岩水库，加快红岩水库周转，改善红岩水库水质。统筹谋划引水工程、调蓄工程、输配水工程和末端供水管网，利用西郊三场有利地形条件，建设新时代“坎儿井”项目，实现西郊三场农业及城市绿化自压供水，节水节能，结合规划水景，提升城市品质。同时发挥管道输配水系统便于信息化计量及控制的优势，建立信息化平台，实现水利管理信息精准、决策及时、执行到位。

第十二师水利局按照规划建设水利工程的轻重缓急，2021 年 10 月委托新疆丝途工程咨询服务有限公司编制完成了《十二师红岩水库专输引调水管线工程可行性研究报告》并取得发改委批复；2022 年 5 月委托新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公

司编制完成了《十二师红岩水库专输引调水管线工程初步设计报告》。

本工程的环境评价工作是依据已经审查通过的《十二师红岩水库专输引调水管线工程初步设计报告》进行开展的。

红岩水库属于头屯河流域，位于乌鲁木齐县萨仁达板乡境内，行政区划属新疆生产建设兵团第十二师管辖，其地理位置为东经 87°20′~87°23′、北纬 43°48′~43°49′，东距乌鲁木齐市 30km，西距八一钢铁总厂 6km，北距乌鲁木齐市火车西站 7km，南邻西山农场。

项目区位于乌鲁木齐市头屯河区境内，其地理位置为东经 87°15′~87°22′、北纬 43°46′~43°52′，本工程为线性工程，引水暗渠起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处，全长 13.38km；输配水管道起点为红岩水库放水涵洞末端，终点至四号闸口处，全长 10.93km。

本工程的主要任务是通过改造红岩水库引洪干渠、红岩水库灌溉放水渠，进一步优化十二师水资源配置格局，满足第十二师西郊三场（头屯河农场、五一农场、三坪农场）农业灌溉、生活、城镇绿化和工业供水的要求；同时，硫酸盐含量大的大泉沟、小泉沟水不进入红岩水库，逐步改善水质，保障各业供水安全，提高各业供水保证率及水资源利用效率，提升居民生活水平。

因此，确定本工程的主要任务是农业灌溉、城镇供水、改善水质。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，受第十二师的委托，新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司承担了“十二师红岩水库专输引调水管线工程”的环境影响评价任务。按照《环境影响评价技术导则》及有关规范、标准要求，项目组开展了现场踏勘、研判工程设计文件、收集项目区自然环境资料、调查环境保护目标、咨询相关专家等工作，委托第三方检测机构新疆锡水金山环境科技有限公司开展了工程区环境现状监测。

基于以上的工作，依据现行的与环境影响评价相关的规程、规范、技术导则、环境标准的要求，分析评价了本工程建设对各环境要素的影响，并提出了相应的环保对策和措施，编制完成了《十二师红岩水库专输引调水管线工程环境影响报告书》。

环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

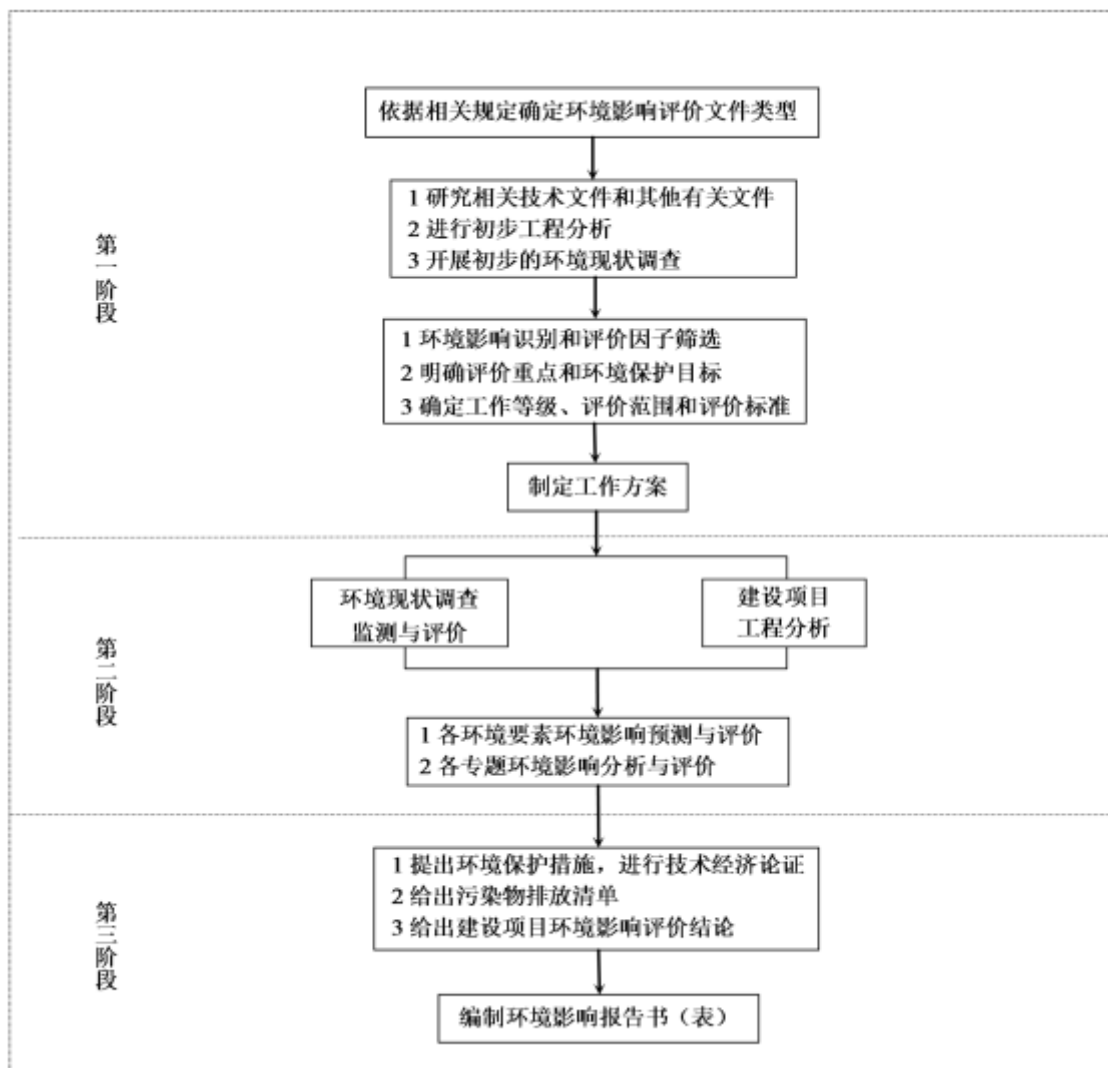


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 工程占地涉及到的生态环境敏感区

本工程属于线性工程，同时将引水口从头屯河引水枢纽上移到头屯河第二引水枢纽，通过红岩水库引洪渠输送到红岩水库，加快红岩水库周转，改善红岩水库水质；除引水口上移外，引水、输水渠系主要是在现有的渠系基础上进行改造。

根据目前掌握的基础资料，工程占地涉及的生态环境敏感区包括：头屯河水库二级水源地（包括红岩水库）。

根据《中华人民共和国水污染防治法》相关规定：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项

目；禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本工程属于非污染水利项目，且属于引水工程，符合《中华人民共和国水污染防治法》中关于饮用水水源保护区的相关规定。此外，本次环评阶段也提出了具体要求，包括：施工期间，禁止在水源保护区范围内设置临时生活区及可能产生生产废水的生产区；禁止在水源保护区范围内堆放可能对周边地表、地下水水质造成污染的各类原料、材料、固废等；施工期间，在水源保护区范围内产生的各类固废应集中收集并运至保护区外进行集中处理，禁止污染保护区范围内地表水环境、地下水环境、土壤环境；运营期间，管理区生活污水集中收集达标处理，禁止污染周边地表、地下水水体，在保护区范围内禁止开展与水质保护无关的各类活动，确保地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

1.3.2 工程与“三线一单”生态环境分区管控的相符性

本工程占地涉及区域主要是包括兵团十二师，依据已经颁布的《第十二师“三线一单”生态环境分区管控方案》，选址研判结果如下：

生态保护红线分析：本项目不涉及生态保护红线，产业研判结果为允许建设类。

水源地分析：该项目位于头屯河二级水源地保护区范围内，但本工程为供水设施，其目的是改善水源，属于允许建设类。

（1）生态保护红线

本工程不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

水环境质量底线：根据水环境功能区划，头屯河水库、红岩水库水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，通过目前监测数据，头屯河水库水质能够满足Ⅲ类标准；评价区域地下水环境质量能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。本工程属于非污染项目，经过预测工程运行期间对河道及区域地表水、地下水水质影响较小，水环境仍然能够满足相应标准要求，可以用于生产生活用水；环评要求，工程在施工和运营期间，严格保护地表水、地下水水质，禁止各类废（污）水排入河道及渠道。

空气环境质量底线：项目所在区域为环境空气功能区二类区，项目所在区域最近

站点 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7μg/m³、38μg/m³、65μg/m³、39μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134μg/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}，因此项目所在区判定为不达标区。本工程属于非污染项目，正常运行期间预计会对区域空气环境不利影响较小，区域环境空气仍然能够满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。工程施工过程中因各类施工机械运行、土石方开挖等产生的粉尘、扬尘等污染环境空气的问题，虽然属于暂时性的、间歇性的问题，且随施工结束而结束，但是环评要求应当采取措施减缓甚至避免不利影响。

土壤环境质量底线：根据对区域土壤环境初步调查及监测结果，项目区土壤中各类污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染风险筛选值、管控制，土壤污染风险低。本工程属于非污染项目，工程在运行过程中，预计对土壤环境影响不大，不会改变土壤环境质量；施工过程中，要加强土壤环境管控，避免含油废水、各类施工机械用油污染土壤。

综合以上分析，本工程建设和运行过程中能够满足区域环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

①水资源

头屯河哈地坡站多年平均年径流量 2.355 亿 m³，P=50%时的头屯河水库断面径流量 2.305 亿 m³，P=75%时的径流量 2.086 亿 m³，P=90%时的径流量 1.911 亿 m³，P=95%时的径流量 1.816 亿 m³，第十二师的分配水量是按照扣除生态水量、八钢引水量后按 41.22%分水比例计算：P=50%时 6679.1 万 m³，P=75%时 5831.8 万 m³，P=90%时 5292.3 万 m³，P=95%时 4827.6 万 m³。

本工程实施后，将严格按照上述用水总量控制指标执行，不存在超过用水总量控制指标的情况、不存在挤占头屯河下泄生态水量的问题；同时，通过本次对引水暗渠进行改造及各级输水管道节水及后续灌区节水等配套措施，可以更有利于本工程的水资源利用满足当地水资源管理“三条红线”控制指标。

②土地资源

本工程建设占地涉及到头屯河二级水源饮用水源保护区，环评要求：对于涉及到

的各类工程占地，尤其是涉及到的各类保护用地，确实无法避免的，应依法依规履行有关行政审批程序，方可开工建设。

综合以上分析，本工程属于非污染的水利项目，除了施工用电较多外，运行过程中通过节水提高了水资源利用率，满足水资源“三条红线”指标，符合资源利用上线的要求。

（4）环境准入清单

依据兵团第十二师“三线一单”管控要求，与本工程有关的内容如下：

项目区涉及红岩水库优先保护单元（ZH65820910001），执行饮用水水源地相关要求，禁止向水域排放污水、倾倒垃圾及其他废弃物，禁止一切可能对水源地有影响的旅游、畜禽养殖和水产养殖等活动，严禁在卫生防护带内堆放有害固体废弃物，禁止排放有害有毒废水。

针对水源地管控要求，本次环评提出了相应的保护要求，包括：设计及施工阶段，禁止在水源保护区范围内设置临时生活区，禁止在水源保护区范围内堆放可能对周边地表、地下水水质造成污染的各类原料、材料、固废等；施工期间，在水源保护区范围内施工生产生活废（污）水、各类固废应集中收集并运至保护区外进行达标处理，禁止污染周边地表、地下水水质；运营期间，管理区生活污水集中收集达标处理，禁止污染周边地表、地下水水体，在保护区范围内禁止开展与水质保护无关的各类活动，确保地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

见表 1.3-1。

表 1.3-1

工程占地涉及到的各类保护及管控单元

环境管控单元编号	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求（与本工程有关的）	本工程与管控要求相符性分析
ZH65820910001	红岩水库优先保护单元	优先保护单元	<p>1.空间布局约束: (1) 执行水源地, 大气环境布局敏感区的空间布局约束准入要求。严格禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖等活动; 严格禁止向水体排放污染物; 堆放固体废弃物、垃圾和其他有毒有害物质; 对保护区内无合法手续及违规建设项目及时进行清理整顿。</p> <p>2.污染物排放管控: (1) 执行水源地, 大气环境布局敏感区的污染物排放管控准入要求。(2) 严格对现有生活居民产生的生活污水进行收集处理, 科学、合理地使用农药、化肥; 加强垃圾、农业面源污染的预防治理, 禁止向水域排放污水、倾倒垃圾及其他废弃物。(3) 根据水环境保护的需要, 可以规定在饮用水水源保护区内, 采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。(4) 禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。禁止其他违法污染水体的行为。(5) 依法从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染水体。</p> <p>3.环境风险防控: (1) 执行水源地, 大气环境布局敏感区的环境风险防控要求。(2) 推进重点区域大气污染联防联控, 建立区域信息共享、定期会商、联合执法、应急联动的兵地环境保护联防联控协调机制。</p> <p>4.资源开发效率要求: (1) 执行水源地, 大气环境布局敏感区的资源利用效率准入要求。(2) 以节约水资源为目的, 在电力、冶金、化工等用水量大的行业, 推广废水回用新工艺、新技术, 结合企业技术改造, 做好工业节水工作。(3) 高污染燃料禁燃区内执行以下管控要求: 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉灶等燃烧设施(集中供热、电厂锅炉除外); 禁燃区内使用高污染燃料的锅炉、炉灶等燃烧设施(集中供热、电厂锅炉除外)应在限期内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源; 逾期未改用的, 不得继续使用。</p>	<p>本工程为非污染的供水、灌溉水利工程, 采用暗渠、管道输水; 工程在运营期间不会污染空气环境; 管理区生活垃圾集中收集, 拉运至附近团场生活垃圾场进行卫生填埋; 工程涉及到的生态环境敏感区将依法依规办理占用手续, 同时采取生态恢复措施。</p>

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

根据本工程建设内容及运行方式，确定本次环境影响评价关注的重点环境问题如下：

(1) 地表水

重点关注：工程涉及到的地表水水资源量配置的合理性分析，工程取水是否满足区域水资源利用三条红线控制指标要求，工程实施前后对引水渠首断面以下河道水文情势的影响分析；工程涉及区域的地表水水质。

(2) 生态环境

主要是工程永久性占地、临时性占地、施工扰动对工程直接影响区陆生生态的影响，重点分析对工程占地及施工对生态环境敏感区——饮用水水源地的影响分析。

(3) 施工期影响

主要是工程施工期间，产生的“三废”及施工噪声等对区域的环境影响。

1.4.2 主要环境影响分析

(1) 地表水

头屯河哈地坡站多年平均年径流量 2.355 亿 m^3 ， $P=50\%$ 时的头屯河水库断面径流量 2.305 亿 m^3 ， $P=75\%$ 时的径流量 2.086 亿 m^3 ， $P=90\%$ 时的径流量 1.911 亿 m^3 ， $P=95\%$ 时的径流量 1.816 亿 m^3 ，第十二师的分配水量扣除生态水量、八钢引水量后按 41.22% 分水比例计算： $P=50\%$ 时 6679.1 万 m^3 ， $P=75\%$ 时 5831.8 万 m^3 ， $P=90\%$ 时 5292.3 万 m^3 ， $P=95\%$ 时 4827.6 万 m^3 。

本工程实施后，在确保不超十二师用水总量控制指标的前提下，通过对渠系、水源改造，可以改善红岩水库水质及下游灌区的供水条件。

综合分析：工程用水总量不存在超过当地用水总量控制指标用水的情况；结合头屯河流域规划及规划环评，本工程建设没有挤占流域规划阶段已经确定的河道下泄的生态水量。因此，本工程水资源配置是合理的。

(2) 生态影响分析

本工程建设主要是在现有水利工程进行改造，新增占地很少；工程占地及施工建设对陆生生态的影响主要表现为工程占地、施工扰动对其造成的一次性破坏以及由此

产生的生物量损失，以及影响陆生生态系统的生态服务功能；对陆生动物的影响主要表现为工程占地、人员进驻、施工活动等对周围陆生动物栖息、觅食以及活动范围造成影响。

本次环评提出要求：对于涉及到的各类生态保护用地，工程实施应依法依规履行有关行政审批程序，方可开工建设；同时，落实各项生态恢复、补偿措施，减轻对各类生态保护用地的不利影响。

（3）施工期环境影响

依据《中国新疆水环境功能区划》，工程引水控制断面头屯河水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，属于二级水源地范围，禁止排污。

施工期各类生产废水、生活污水是施工期主要的水污染源，各类废（污）严禁排入周边河道及引、输水渠道。因各工区日排放量小于 100m³/d，施工期较短，要求各类污水须经处理达标后综合利用：处理后用于施工环节的执行施工用水标准，用于施工区洒水降尘的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。

施工结束后生产废渣统一清运至永久弃渣场堆放，并做好景观恢复工作；生活垃圾经集中收集后运至附近头屯河农场的有生活垃圾填埋场卫生处置。

另外，做好施工期间噪声、大气污染等的防治工作，减轻施工期的环境不利影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程为兵团十二师红岩水库引调水工程，符合头屯河流域规划及新疆生态功能区划，自治区水环境功能区划。

工程建成将为红岩水库控制范围提供水量、水质保障，针对工程产生的不利环境影响，在采取相应的环境保护措施后，可使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。工程建设在有效落实本报告提出的各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督的前提下，从工程满足环境保护目标及生态保护要求的角度分析，工程建设基本可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订及实施）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日修订）；
- (17) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019年）；
- (18) 《全国生态环境保护纲要》（国务院，2000年11月）；
- (19) 《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）；

2.1.2 地方性法规及部委规章

- (1) 《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号)；
- (2) 《全国生态功能区划》（2015年修编版）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）；

(4) 《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)；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号)；

(6) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月修订)；

(7) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》(2012年)；

(8) 《新疆生态功能区划》(2003年)；

(9) 《中国新疆水环境功能区划》(2002年)；

(10) 《新疆环境保护规划(2018-2022年)》；

(11) 《第十二师“三线一单”生态环境分区管控方案》；

2.1.3 导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)

(10) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；

(11) 《水利水电工程环境保护投资概估算编制规程》(SL359-2006)。

2.1.4 工作文件和技术文件

(1) 《十二师红岩水库专输引调水管线工程初步设计报告》；

(2) 《新疆头屯河流域综合规划》及规划环评。

2.2 环境评价因子与评价标准

2.2.1 地表水环境

(1) 水环境质量标准

本工程引水断面位于头屯河水库放水口(头屯河第二引水枢纽引水闸末端)，依

据《中国新疆水环境功能区划》，头屯河水库断面水质规划级别为Ⅲ类，主要功能为饮用、农灌等。因此，本次水质评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，见表 2.2-1。

表 2.2-1 地表水环境质量评价标准值（摘录部分）

评价因子		地表水环境质量Ⅱ类标准限值
pH(无量纲)		6~9
溶解氧 (mg/L)	≥	5
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤	6
化学需氧量 (mg/L)	≤	20
BOD ₅ (mg/L)	≤	4
氨氮 (mg/L)	≤	1.0
总磷 (mg/L)	≤	0.2
氟化物 (mg/L)	≤	1.0
汞 (mg/L)	≤	0.0001
砷 (mg/L)	≤	0.05
六价铬 (mg/L)	≤	0.05
氰化物 (mg/L)	≤	0.2
挥发酚 (mg/L)	≤	0.005
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤	0.2
粪大肠菌群 (个/L)	≤	10000
铅 (mg/L)	≤	0.05
镉 (mg/L)	≤	0.005
石油类 (mg/L)	≤	0.05

(2) 水污染物排放标准

工程所涉及的河段为Ⅲ类水体，但考虑到工程区位于乌鲁木齐市饮用水水源保护区—头屯河水源地二级保护区内，因此本次环评要求临时生产生活区不得布置在水源保护区范围内，严禁施工生产废水、生活污水排入河道。因各工区日排放量小于100m³/d，施工期较短，要求各类污水须经处理达标后综合利用：处理后用于施工环节的执行施工用水标准，用于施工区洒水降尘的执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。具体标准值见表 2.2-2。

表2.2-2 工程污废水排放控制标准（摘录）

《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	项目		pH	SS ≡	BOD ₅ ≡	COD _{Cr} ≡	石油类 ≡
	标准值 (mg/l)	二级	6~9	200	60	150	10

2.2.2 地下水环境

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，指标值见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水质量评价标准值（摘录部分）

项目	标准值	项目	标准值
色度（稀释倍数） ≤	15	氨氮（NH ₃ -N）(mg/L) ≤	0.5
嗅和味	无	总大肠菌群（个/L） ≤	3.0
pH	6.5~8.5	菌落总数（个/mL） ≤	100
铅（mg/L） ≤	0.01	砷(mg/L) ≤	0.01
汞（mg/L） ≤	0.001	六价铬(mg/L) ≤	0.05

2.2.3 环境空气

（1）环境质量标准

本工程涉及区域无环境空气敏感区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，评价范围环境空气质量功能区划属二类功能区，执行二级标准，指标值见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量二级标准（摘录部分）

项目	标准值（μg/m ³ ）		
	小时平均	日平均	年平均
SO ₂	500	150	60
NO ₂	200	80	40
PM ₁₀	—	70	150
PM _{2.5}	—	35	75

（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，见表 2.2-5。

表 2.2-5 大气污染物排放标准 单位：mg/Nm³

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

2.2.4 声环境

（1）声环境质量标准

工程区目前属于建设用地，附近主要分布有交通道路、工业区等，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，其中：交通道路附近执行 4a 标准，见表 2.2-6。

表 2.2-6 环境噪声评价标准限值

声环境功能区类别	等效声级 LAeq: dB (A)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4a 类	70	55
------	----	----

(2) 噪声标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(12523-2011)，具体见表 2.2-7。

表 2.2-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 dB(A)	
昼间	夜间
70	55

2.2.5 生态土壤环境

(1) 生态功能区

根据《新疆生态功能区划》，头屯河流域隶属于准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区、乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。主要生态服务功能为工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制；目前该区存在的主要环境问题为地下水超采、荒漠植被退化、土壤荒漠化及盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁；主要的保护目标为保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境。

(2) 土壤环境

执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)、《全国第二次土壤普查暂行技术规程》中的盐渍化分级标准和土壤肥力分级标准，见表 2.2-8、表 2.2-9、表 2.2-10、表 2.2-11、表 2.2-12。

表 2.2-8 环境质量评价标准限值(摘录部分)

标准名称	标准号	筛选值(其它)	PH>7.5
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》	GB15618-2018	镉	0.6
		汞	3.4
		砷	25
		铅	170
		铬	250
		铜	100
		镍	190
		锌	300

表 2.2-9

环境质量评价标准限值（摘录部分）

标准名称	标准号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)	管制值 (第二类用地)
《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控 标准（试行）》	GB36600-2018	镉	65	172
		汞	38	82
		砷	60	140
		铅	800	2500
		铬（六价）	5.7	78
		铜	18000	36000
		镍	900	2000

表 2.2-10

侵蚀强度分级标准限值

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

表 2.2-11

盐渍化分级标准

类别	非盐化土	弱盐化土	强盐化土	轻盐土	重盐土
盐份含量g/kg	<5	5—10	10—20	20—50	>50

表 2.2-12

养分分级标准

级别	有机质（g/kg）	全量（g/kg）		速效（mg/kg）	
		N	P	N	P
1	>40.0	>2.0	>1.0	>150	>40
2	30.1—40.0	1.51—2.00	0.81—1.00	120—150	20—40
3	20.1—30.0	1.01—1.50	0.61—0.80	90—120	10—20
4	10.1—20.0	0.76—1.00	0.41—0.60	60—90	5—10
5	8.1—10.0	0.51—0.75	0.21—0.40	30—60	3—5
6	≤8.0	≤0.50	≤0.20	<30	<3

(3) 草场资源评价标准

草场资源评价采用《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》中的五等八级草场分级标准，见表 2.2-13。

表 2.2-13

天然草场等级划分标准

等级	牧草质量所占比重	级	牧草产量（kg/hm ² ）
一	优等牧草占60%以上	一	鲜草12000以上
二	良等牧草占60%以上，优中等占40%	二	鲜草12000—9000
三	中等牧草占60%以上，良低等占40%	三	鲜草9000—6000
四	低等牧草占60%以上，中劣等占40%	四	鲜草6000—4500
五	劣等牧草占60%以上	五	鲜草4500—3000

		六	鲜草3000-1500
		七	鲜草1500—750
		八	鲜草750以下

(4) 土壤荒漠化程度分级标准

土地荒漠化程度分级指标见表 2.2-14。

表 2.2-14 荒漠化程度分级指标

沙漠化程度类型	沙漠化土地每年扩大面积的百分比	流沙面积占该地区土地面积的百分比	形态组合特征
潜在的	0.25以下	5%以下	大部分地区尚未出现沙漠化仅有偶见的
正在发展的	0.26-1.0	0-25%	片状流沙，吹扬的灌丛沙堆与风蚀相结合
强烈发展的	1.1.-2.0	26-50%	流沙作大面积的区域分布，灌丛沙堆密集，吹扬强烈
严重的	2.1	50%以上	密集的流动沙丘占绝对优势

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境

工程建成后，管理单位和管理人员为现有新疆天恒基水务有限公司红岩水厂人员，不新增人员，不存在新增人员生活污水排放处理的问题。

工程实施后，区域水资源配置将发生变化，可能会对引水断面的水文情势产生影响。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定”，本项目采用“取水量占多年平均径流量百分比 γ 水量占指标进行判定：本项目设计年引水量约 0.6 亿 m^3 ，头屯河水库断面多年平均径流量约 2.1 亿 m^3 ，则 γ 介于 10%、30%之间；由于拟建工程建设范围涉及到头屯河饮用水水源地保护区，因此评价等级应不低于二级。

综上，确定本次地表水环境影响评价工作等级为二级。

2.3.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程属于III类建设项目。

工程影响区不涉及集中式饮用水水源准保护区等地下水资源保护区，也不涉及各类敏感区准保护区以外的补给径流区，故地下水环境敏感程度分级为不敏感。

综上，确定本工程地下水环境评价等级为三级。

工程建设对项目区地下水的影响主要表现为：引水、输水管线对两侧地下水位、水质的影响，在此仅作简单定性分析。

2.3.3 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的 6.1.2 d)“根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的项目，生态影响评价等级不低于二级”，确定本次生态环境评价等级为二级。

2.3.4 土壤环境

本工程属于水利项目，为生态影响型项目。其中：渠道工程、输水管线等为Ⅲ类项目，按土壤环境影响评价工作划分为三级。

2.3.5 环境空气

工程运行期无大气污染物排放。施工期燃油施工机械运行产生的 SO₂、NO_x，工程施工开挖、场内公路修筑产生的粉尘，以及车辆运输产生的尾气、扬尘等，将对区域环境空气质量产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的估算模式计算结果，无组织排放的 TSP 最大落地浓度占标准的比例<10%，大气环境影响评价工作等级定为三级。

2.3.6 声环境

工程区属《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 3 类声环境功能区；根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工程声环境评价等级应为三级。

工程建设产生噪声主要是在施工期间，运用期间几乎不产生噪声。考虑到施工期间施工机械活动及土石方开挖产生的噪声将使周围噪声级有所增加，但影响时段及范围有限，而且工程区周边声环境敏感点很少，施工噪声随工程结束后立即消失。

综合分析，确定声环境评价仅对施工期进行简要评价。

2.4 评价范围

2.4.1 地表水环境评价范围

(1) 水质评价范围

施工期重点关注引水断面河道水质；工程建成后，通过从头屯河水库断面引水向红岩水库，并通过红岩水库向控制灌区、城镇供水，因此重点关注头屯河水库水质、

红岩水库水质。

(2) 区域水资源配置评价范围

水资源配置评价范围为红岩水库控制灌区及城镇供水。

(3) 水文情势评价范围

本工程是从头屯河水库引水，因此工程实施前后对头屯河第二引水枢纽（头屯河水库坝后约 150m）至头屯河引水枢纽（头屯河水库坝后约 9km）之间的水文情势变化进行分析。

2.4.2 地下水环境评价范围

根据工程影响区域水文地质条件、工程运行对地下水环境的影响特征，确定地下水评价重点范围为：引水工程、输水工程等建设区域地下水环境变化进行分析。

2.4.3 生态环境评价范围

引水暗渠、输水管线等工程占地及周边 200m 范围内，包括：工程建设涉及到的临时施工生产生活区等。

2.4.4 环境空气评价范围

结合水利工程大气污染以扬尘为主、易于沉降的特点，评价范围为各施工工区边界以外 200m 范围、施工运输道路两侧 200m 以内以及料场、渣场周边 200m 范围。

2.4.5 声环境评价范围

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

2.4.6 社会环境评价范围

根据工程建设对社会环境的影响性质及特点，社会环境评价范围具体为工程控制的灌区。

2.5 环境保护目标

2.5.1 地表水资源及水环境

(1) 保护目标

①严格执行水资源管理“三条红线”控制指标及流域控制的项目区用水指标

②确保头屯河水库断面引水水质及涉及水源地地表水水质，满足相应环境质量标准

工程建设涉及到的地表水水体包括：头屯河水库断面水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

③保证工程运营期间，不挤占流域规划阶段确定的生态水量的下泄要求。

(2) 保护要求

①保证工程控制灌区、城镇用水需求

工程建成后，严格按照流域分水控制指标引水，禁止新增用水。

②保护河流水质，使其能够满足水环境功能区划水质目标要求，不因工程建设降低其使用功能。施工期废、污水处理后回用于施工环节或者用于施工区域、道路洒水降尘，运行期工程管理区工作人员的生活污水经处理后用于管理区绿化，严禁将施工期和运行期废、污水以任何形式排入河道及周边地表水体。

③工程建设严格按照水资源“三条红线”控制指标及流域分水指标取水，不挤占流域规划阶段确定的头屯河水库下泄的生态水量要求。

2.5.2 地下水环境

(1) 保护目标

确保工程控制灌区地下水埋深适宜水位，避免因地下水位变化引起灌区土壤次生盐渍化、沼泽化、荒漠化等。

(2) 保护要求

严控灌溉定额，配套完善灌区排水工程，控制灌区合理地下水位。

2.5.3 生态环境

(1) 保护目标

受工程施工及各类占地影响范围内的生态环境质量，影响范围内涉及到的陆生生物、水生生物等。

(2) 保护要求

①控制施工范围，合理布置施工占地，通过采取避让、预防、减缓、恢复的生态保护措施，确保工程直接影响区域内自然生态系统的结构和功能的稳定，生态环境质量不应本工程的实施而产生重大不利影响。

②保护影响区域内的陆生、水生生物，重点是保护物种。通过加强设计、施工及运营期间各阶段的环境保护要求、管理、措施与宣传，建立生态破坏惩罚制度，减轻

甚至避免对区域内陆生、水生动物及植物的影响，严禁捕杀保护物种。

2.5.4 环境空气、声环境

工程区及周边无集中居民点、学校和医院等环境空气、声环境保护目标分布。

工程环境保护目标及保护要求见表 2.5-1。

表 2.5-1

环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标	位置	现状环境概况/功能	保护要求
1	地表水环境	工程控制灌区、城镇地表水需水	十二师西郊三场（五一农场、三坪农场、头屯河农场）	灌区、城镇	严格按已经流域的分水协议指标引水
2		不挤占头屯河流域下泄的生态水量	引水渠首断面	季节性河流	不挤占头屯河水库断面下泄的生态水量
3		保护工程影响区域涉及到的地表水体水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	水利工程施工区	地表水III类	施工期废、污水处理后回用于施工环节或者用于施工区域、道路洒水降尘，严禁将施工期和运行期废、污水以任何形式排入河道及周边地表水体；现有头屯河饮用水水源地水质满足III类标准。
4	生态环境	评价区域生态系统及区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性	工程区	生态服务功能	维持工程影响区域自然生态系统的结构和功能，以及区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性。
5		工程施工和占地区陆生动、植物；工程影响区的水生生物	工程施工区、影响区	荒漠、水域	保护区域内陆生动、植物，通过加强施工期管理与宣传，建立生态破坏惩罚制度，减少施工人员活动对区域内陆生动物及植物的影响；采取措施，缓解对水生生物的不利影响

3 建设项目工程概况

3.1 流域规划及流域规划环评概况

3.1.1 流域概况

头屯河流域位于新疆维吾尔自治区中部，是一条内陆河流，尾间为沙漠边缘准噶尔盆地白海子，目前，由于人为活动的增加，头屯河仅在洪水期有部分水量通过渠道进入猛进水库，其余时间在头屯河渠首以下河道中消失。干流全长190km。流域总面积2885km²，哈地坡断面多年平均地表径流2.41亿m³。

3.1.2 流域综合规划概况

随着“500”水库受水区水资源利用及工程规划工作的开展，头屯河流域水资源给城市生活及工业供水愈显突出，为合理配置水资源，注重生态环境保护、防洪与保障灌溉用水，防治水污染，坚持水资源可持续利用，2002年自治区水利厅提出编制头屯河流域规划，2004年6月完成了《头屯河流域规划》，2004年12月自治区水利厅以新水规计〔2004〕143号提出了该规划的审查意见。

（1）规划水平年与设计标准

规划水平年为：现状基准年2000年，近期水平年2010年，远期水平年2020年；远景水平年2030年。

设计标准为：生活用水与工业供水设计保证率为95%；发电设计保证率为90%；灌溉农田设计保证率为75%；生态用水设计保证率为50%。

（2）流域规划的指导思想、治理开发的任务

流域规划的指导思想：根据“500”水库受水区水资源利用及工程规划，以治理和保护区域生态环境和社会经济可持续发展为目标，全面规划，统筹兼顾，近远结合，低水低用，高水高用，突出重点和近期，处理好局部与整体的关系，结合头屯河流域的特点，头屯河流域规划指导思想是：以城市生活及工业供水为主，合理配置水资源，注重生态环境保护、防洪与保障灌溉，加强水资源保护，防治水污染，坚持水资源可持续利用。

流域治理开发的任务：在“500”水库受水区水资源利用及工程规划的基础上，进行流域内水资源调配，以城市生活及工业供水为主，并兼顾灌溉、发电、防洪等综合利用。

（3）灌区规划

头屯河灌区包括乌鲁木齐市西郊的头屯河农场、三坪农场、五一农场、新疆民政厅的小地窝堡农场、乌鲁木齐县的小地窝堡乡、河南庄子及其西山地区的机关单位农副业生产地，以及昌吉市六工镇、三工镇的六个村、城郊和园艺场。2000年头屯河灌区灌溉面积40.2万亩；2010年灌溉面积37.21万亩；2020年灌溉面积28.08万亩；2030年灌溉面积28.08万亩。头屯河中游灌区减少的耕地主要转化为城市发展用地，同时将有限的水资源用于效益和产值高的工业和其它行业。

在规划水平年2020年 $P=50\%$ 时，农业需水1.083亿 m^3 ，工业需水1.556亿 m^3 （包括头屯河区、八钢1.362亿 m^3 ，其它工业0.194亿 m^3 ），其它需水0.455亿 m^3 ，共计3.094亿 m^3 ；其中头屯河供水2.330亿 m^3 ，地下水利用、红岩水库供水和中水回用等0.764亿 m^3 ，头屯河渠首下泄水量0.012亿 m^3 。

（4）城乡生活及工业供水规划

头屯河制材厂处 $P=95\%$ 保证率的来水量为1.65亿 m^3 ，2010年头屯河区、头屯河灌区的工业和生活总需水量为1.05亿 m^3 ，2020年头屯河区、头屯河灌区的工业和生活总需水量为1.60亿 m^3 ，通过楼庄子水库的调节，水量和水质均能满足工业和生活要求。

（5）防洪规划

头屯河防洪标准为：头屯河 312 国道以南河段防洪标准为 20 年一遇，312 国道以北 1.5 km 范围内河段防洪标准为 50 年一遇，其余河段为 20 年一遇。

流域防洪工程布局为：在山区河段修建控制性工程楼庄子水库，消减洪峰；平原河段修建堤防、护岸工程，提高河道防洪能力。

（6）水力发电规划

头屯河流域水能开发仅为远期水平年在规划的楼庄子水库坝后电站。

（7）重要水利枢纽规划

流域规划仅规划一个重要水利枢纽工程即楼庄子水库工程，位于头屯河中上游，坝址位于头屯河制材厂水文站以下8.5km处。楼庄子水库为流域近期骨干工程，总库容0.78亿 m^3 ，其中防洪库容0.073亿 m^3 ，兴利库容0.71亿 m^3 ，任务为防洪、灌溉、城市及工业供水兼顾发电。

3.1.3 流域规划环评的主要内容及结论

(1) 规划环评进展及主要结论

受头屯河流域管理处委托，2011年11月，我院编制完成的《头屯河流域规划环境影响报告书》并通过自治区环保厅审查，2012年3月环保厅下发了《关于新疆头屯河流域规划环境影响报告书的审查意见》（新环自函[2012]137号）。

头屯河流域规划从水资源供需入手提出了灌溉规划、城乡生活及工业供水规划规划、水力发电规划等。规划实施后产生的环境影响主要表现在：

①头屯河流域规划是以区域性水资源调配为基础进行的流域性的规划，由于外流域水资源的调入，流域内水资源的调配，在一定程度上增加了头屯河流域的可利用水量。

②受流域控制性水利枢纽的削峰填谷作用，河流水文过程出现坦化趋势。受流域内用水的影响，河流主要控制断面出现了流量下降，河道水深及水面宽减少的现象，但楼庄子水库断面的河道生态基流可以保证。

③规划实施后主要控制断面水质指标基本满足水环境功能区划的要求。

④流域控制性水库工程为高坝大库，可改变下泄水温，具体变化趋势为：春末夏季下泄低温水，秋冬季节下泄水温高于天然来水水温。

⑤规划实施后，在规划近期工程实施年和2020年，流域地下水储量仍处于持平或增加状态，地下水水位将呈现上升的趋势；在2030年，流域地下水储量处于减少状态，地下水水位将呈现下降的趋势。

⑥规划方案实施后流域生态体系综合质量有所下降，但幅度很小，草地景观仍然是流域内景观生态体系的主要控制性组分，其模地地位没有发生改变，流域生态系统的结构与功能也未发生变化。规划方案实施，河滩地林草重点分布区域的生态水量可以满足。

⑦由于新建大坝的阻隔、水文情势及水温变化，会对流域水生生境及鱼类保护产生一定的不利影响。

为缓解流域规划实施对环境的不利影响，报告主要提出了水环境保护措施、生态环境保护措施等，具体如下：

①单项工程时落实生态基流及泄放措施，规划环评提出，各工程断面汛期下泄生态基流应不小于该断面河流天然流量的20%，非汛期则不小于河流天然流量的10%，

同时开展下泄生态基流设施设计工作，并建立下泄流量监控系统，确保生态基流的泄放措施的可行、可靠。

②流域规划项目建设应符合国家、自治区以及乌鲁木齐市饮用水水源保护区的相关规定，防止污染饮用水水体；建设项目的施工废水经处理后回用或综合利用；施工期和运行期的生活污水经过处理后，综合利用用于道路和施工作业面洒水，草地、林地等灌溉，不得进入头屯河水体；做好固体废弃物的堆置、处理，避免对河道水体水质造成影响。

③单项工程设计阶段，优化工程设计，减少水库淹没与工程占地，降低对当地生态环境的影响。

④为了减缓规划实施对流域鱼类造成的不利影响，建议将支流主沟、东南沟的下游河段及头屯河上游河段作为天然生境保护河段；开展人工增殖放流，加强增殖放流技术与后期监测，根据监测结果调整增殖放流品种、数量及放流地点；开展头屯河鱼类监测，把握规划实施后流域鱼类资源的动态变化，发现鱼类资源急剧减少时及时采取补救措施。

（2）规划环评审查意见

头屯河流域规划环境影响报告书主要审查意见如下：

①头屯河流域如需新建水电站工程，须开展流域水电开发专项规划的环境影响评价，作为审批单个水电工程项目环境影响评价文件的依据。

②在规划实施过程中，使头屯河后续规划工程设计满足汛期下泄生态基流应不小于该断面河流天然流量的20%，非汛期则不小于河流天然流量的10%。

③统筹流域地下水与地表水的综合利用，限制下游平原灌区的地下水开采，保持区域地下水位平衡。

④强化管理，对流域水污染点源、农牧业污染面源采取措施进行治理与污染负荷的消减。建立健全水资源保护与水污染防治管理办法，全面推行以排污总量控制和废水达标排放为双重目标水污染防治要求。

⑤将支流主沟、东南沟的下游河段及头屯河上游河段作为鱼类生境进行保护，尽量不再布设单项工程特别是拦河工程。结合近期开发的楼庄子水库工程，建设鱼类增殖放流站，并开展人工增殖放流。

⑥涉及流域内乌鲁木齐市头屯河饮用水水源二级保护区的建设项目，应符合相关法规及环境保护要求。

⑦楼庄子水库在开展环境影响评价工作时，应充分论证过鱼设施的可行性与必要性，提出鱼类保护措施，避免水生生态及鱼类生境进一步破碎化；开展下泄生态基流设施设计工作，建立下泄流量监控系统，确保下泄生态基流符合报告书的要求；进一步优化工程设计，减少淹没损失和工程占地，减轻水库淹没与工程占地造成的河滩林地和草地的损失。

3.2 项目区水利工程现状及存在的问题

3.2.1 水利工程现状

(1) 头屯河水库

新疆头屯河水库位于乌鲁木齐市及昌吉市以南，距离两市均约 40km 处的头屯河中游，于 1965 年开始修建，1983 年 10 月通过竣工验收，是一座以防洪、灌溉为主，结合城镇生活供水、工业供水等综合利用的中型水库。枢纽工程由拦河坝、放水涵洞、泄水隧洞、溢洪道、工业引水系统及下游分水枢纽等组成。水库原设计总库容 2030 万 m^3 ，2012 年除险加固后设计总库容 1261 万 m^3 。工程等别为Ⅲ等中型，主要建筑物级别为 3 级。

(2) 红岩水库

红岩水库 1966 年动工修建，1972 年竣工蓄水，2007 年进行除险加固，是一座中型引水注入式水库，设计库容 3600 万 m^3 ，兴利库容 3356.98 万 m^3 ，死库容 230 万 m^3 。原设计红岩水库承担着水库下游农十二师头屯河、三坪和五一等三个农场 20.96 万亩耕地的灌溉调节任务，同时兼顾旅游及未来城市及工业供水的任务。主要引蓄头屯河、乌鲁木齐河水及大、小泉沟泉水。水库引、放水工程有大、小泉沟引水渠、头屯河引洪渠、西山引水渠和水库放水渠。

水库正常蓄水位为 933.0m，死水位 902.0m；水库最大坝高 9.0m，大坝长度 622m，放水隧洞设计流量为 $5m^3/s$ ，加大流量为 $6.25m^3/s$ 。工程等别为Ⅲ等中型，主要建筑物级别为 3 级。

(3) 头屯河渠首工程

在头屯河上第十二师取水口有 2 个，从上至下为头屯河第二引水枢纽和头屯河引

水枢纽。

头屯河第二引水枢纽位于头屯河水库大坝下游约 150m 的河道上，担负着头屯河汛期向红岩水库调水的任务。枢纽主要建筑物包括引水闸、泄洪闸、冲砂闸、上下游导流堤。水闸位于河道右岸，引水流量 $Q_{\text{设}}=5.0\text{m}^3/\text{s}$ 。为钢筋混凝土整体开敞式结构，共 2 孔；泄洪冲砂闸位于引水闸西侧，为钢筋混凝土整体开敞式结构，共 1 孔；泄洪闸位于冲砂闸西侧，为钢筋混凝土整体开敞式结构，共 4 孔。

头屯河引水枢纽位于头屯河水库大坝下游约 9km 处，担负着第十二师、昌吉市灌区 37.7 万亩的灌溉的任务。引水枢纽是一座底栏栅式引水枢纽，主要底栏栅引水廊道、泄洪冲砂闸、底栏栅堰、侧槽溢洪道及上下游导流堤组成。底栏栅引水廊道设计取水流量第一排廊道 $Q_{\text{设}}=22.75\text{m}^3/\text{s}$ ，第二排廊道 $Q_{\text{设}}=12.25\text{m}^3/\text{s}$ ，合计取水流量 $35.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

（4）红岩水库引水工程

红岩水库原设计的引水工程有 3 个，分别为头屯河引洪干渠、大小泉沟引水渠、西山引水渠。

——头屯河引洪干渠

红岩水库头屯河引洪干渠系统由引水渠首、引洪干渠、引洪隧洞和勾通隧洞组成，工程修建于 2000 年，始于头屯河水库坝后渠首分水闸，止于红岩水库沉砂库，该渠道沿头屯河右岸盘山而行，至钢岩公路附近转而向西，利用头屯河引洪隧洞绕过八钢的尾水矿厂，最后经过 4km 左右的明渠投入红岩水库，渠道全长 13.4km。设计流量 $Q=5.0\text{m}^3/\text{s}$ 。根据十二师与头屯河流域管理处供水协议，引洪渠每年从头屯河引蓄洪水 2100 万 m^3 ，引水时段主要集中在 6~8 月。

——大小泉沟引水渠

大泉沟引水渠渠首位于去红岩水库的公路旁边，大泉沟引水渠全长 3.273km，为傍山渠道，从渠首沿大泉沟沟左岸延伸至红岩水库。渠道横断面采用矩形断面，衬砌形式采用浆砌块石衬砌，渠道底宽 1.2m，渠深 1.1m，设计引水流量为 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

小泉沟引水系统建筑物包括引水渠渠首、引水渠道及引水隧洞。小泉沟引水渠首由 2 孔引水闸和 1 孔泄洪闸组成。引水闸设计引水流量 $5\text{m}^3/\text{s}$ ，小泉沟引水渠首为钢筋混凝土结构，由 2 孔引水闸和 4 孔泄洪冲砂闸组成，引水闸闸孔净宽 2.8m，泄洪闸闸孔净宽 2.5m。

现状年由于大小泉沟上游生产开发，大部分水量被上游利用，能够进入红岩水库水量越来越少，现状大泉沟基本上常年处于干沟状态，小泉沟平均每年能够进入水库的水量约 300 万 m^3 。

——西山引水干渠

西山引水干渠由乌鲁木齐河上太平渠渠首引水，末端投入红岩水库。西郊三场在乌鲁木齐河上无分水比例，此部分水量为兵团十二师团场内部调剂水量。西山引水干渠渠道长 22.933km，桩号 13+775—29+550(西山农场六队)设计流量 $7.0m^3/s$ ，桩号 29+550~36+668(红岩水库西山引水干渠入库隧洞 $Q_{设}=5.0m^3/s$ 。根据《灌溉与排水工程设计规范》GB50288-2018 中 6.1.8 规定加流量为 25%，则 13+775—29+550 段加大后的流量为 $8.75m^3/s$ ，29+550—36+668 段加大后的设计流量为 $6.25m^3/s$ 。工程规模小(1)型，工程等别为IV等。

西山引水干渠原设计主要因洪水期的洪水，现状年由于上游生产开发，大部分水量被上游利用，加之最严格水资源管理制度的实施，没有水量能够进入红岩水库，该渠道基本处于废弃状态。

(5) 红岩水库放水工程

红岩放水渠从水库放水涵洞开始，最后接头屯河东干渠，渠道长 10.908km，设计流量 $5m^3/s$ ，加大流量为 $6.25m^3/s$ ，工程规模为小(1)型，工程等别为IV等。

3.2.2 存在的问题

(1) 水资源配置格局尚不完善，季节性缺水问题突出

目前，项目区各业用水是通过头屯河水库下游各引水闸直接供给各用水户。但是，由于头屯河泥沙严重，导致头屯河水库淤积严重，头屯河水库除险加固后设计总库容为 1261 万 m^3 ，头屯河水库断面多年来水量为 2.335 亿 m^3 ，水库库容调蓄系数仅为 5.4%，属于不完全年调节，头屯河水库的调蓄能力极其有限；而红岩水库设计总库容 3600 万 m^3 ，由于来水条件受限，每年实际利用库容不足 1000 万 m^3 ，水库难以发挥其工程效益及经济效益。

根据现状年供需平衡分析，现状年 75%设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m^3 ，总供水量为 8823.8 万 m^3 ，其中地表水供水量 6137.6 万 m^3 ，地下水供水量为 2002.0 万 m^3 (折算至渠首为 2686.2 万 m^3)，3、4、6、7、8、10 月余水量 1237.4 万 m^3 ，

其他月份缺水量 923.7 万 m³，经红岩水库调节后，余水 208.6 万 m³，灌区供需平衡。在 90%设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m³，总供水量为 8284.3 万 m³，其中地表水供水量 5598.1 万 m³，地下水供水量为 2002.0 万 m³(折算至渠首为 2686.2 万 m³)，4、6、7、8、10、11 月余水量 803.4 万 m³，其他月份缺水量 1029.3 万 m³，经红岩水库调节后，缺水 334.3 万 m³，灌区现状年存在资源性缺水。在 95%设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m³，总供水量为 7819.5 万 m³，其中地表水供水量 5133.3 万 m³，地下水供水量为 2002.0 万 m³(折算至渠首为 2686.2 万 m³)，4、8、9 月余水量 695.7 万 m³，其他月份缺水量 1386.3 万 m³，经红岩水库调节后，缺水 799.0 万 m³，灌区现状年存在资源性缺水。

因此，由于水资源配置格局尚不完善，现有水利工程不能充分发挥其功能，头屯河下游的灌区季节性缺水问题突出，水资源利用效率低。

(2) 现状引水渠损坏严重，水利用系数低

头屯河~红岩水库引洪干渠始建于 2000 年，采用渠道输水，主要承担第十二师西郊三个农场的生活、生产用水需求。近几年来，由于区域内逐年开发，明渠内常有落叶、树枝、泥土、滚石、垃圾等落入，部分渠段塌方、泥沙淤积严重，严重影响引水及输水干渠的送水效率，甚至堵塞渠系，导致水资源漫延浪费。在夏季多雨时间段内，需要增加数倍巡检人员，对渠系进行巡视，疏通，保障渠系的平稳运行，现状引水渠水利系数低，水资源浪费严重，急需改造防护。

(3) 现有引水工程难以满足下游用水需求

红岩水库、水厂主要承担第十二师西郊三个农场、头屯河工业区的生活、生产用水需求，红岩水厂现状年供水能力为 10 万 m³/d，目前已经进行改扩建工程，完工后水厂供水能力达到 15 万 m³/d，年供水量约 4135 万 m³。红岩水厂主要引水水源为大小泉沟及头屯河河水，现状年由于大小泉沟上游开发生产，可利用水资源利用量逐年减少，水厂现状主要供水水源为头屯河，通过头屯河~红岩水库引洪干渠从头屯河引水，随着水厂供水能力的提升，现状引水渠的引水能力难以满足下游需水要求。

因此，随着红岩水厂供水任务的增加，红岩水厂已经进行了三期改扩建工程，水厂的供水能力可以满足水平年下游需水要求，但是红岩水厂现状引水水源主要为大小泉沟及头屯河，现状年由于大小泉沟上游开发生产，可利用水资源利用量逐年减少，

近年来平均入库水量仅为 300 万 m³；水厂现状主要供水水源为头屯河，而头屯河引洪渠设计引水能力为 5m³/s，平均年引水量为 2100 万 m³，红岩水厂总引水量为 2300 万 m³，引水能力已经不能满足未来下游工业及生活用水需求，生活、工业用水水源无法保障，急需对水厂上游引水渠进行改扩建，提高引水能力。

(4) 红岩水库水质超标严重，不符合人饮水标准

红岩水库主要承担下游的生活、工业用水，以及季节性农业灌溉用水需求，红岩水库现状主要引水水源为大小泉沟及头屯河河水。根据红岩水库水质分析报告，根据水质监测，大泉沟水质中 SO₄²⁻平均值在 600~800mg/L、小泉沟水质中 SO₄²⁻平均值在 1000~2000mg/L，超过生活用水标准 250mg/L；头屯河河水水质中 SO₄²⁻平均值在 70~80mg/L，满足生活用水标准 250 的要求；红岩水库水质主要是 SO₄²⁻平均值在 300mg/L~600mg/L，超过生活用水标准 250mg/L。因此，红岩水库红岩水库现有大小泉沟水水质不满足人饮水标准，仅头屯河河水水质能够满足生活饮用水水质标准，急需改善和提升生活饮用水水质，保障城市居民生活饮用水安全。

(5) 头屯河泥沙含量高，下游灌区泥沙淤积严重

项目区（十二师头屯河农场、三坪农场、五一农场）现状主要地表水水源为头屯河，根据头屯河哈地坡站实测泥沙资料，头屯河多年平均含沙量为 27.8kg/m³，最大月 7 月份含沙量为 112.0kg/m³，正是农业灌溉用水高峰期。但是现状头屯河水库拦沙能力有限，大部分泥沙随河水进入进入下游灌区，导致下游灌区及输水渠道泥沙淤积严重，严重影响农作物生产。

3.3 本次工程概况

3.3.1 工程地理位置

红岩水库属于头屯河流域，位于乌鲁木齐县萨仁达板乡境内，行政区划属新疆生产建设兵团农十二师管辖。其地理位置为东经 87°20'~87°23'，北纬 43°48'~43°49'，东距乌鲁木齐市 30km，西距八一钢铁总厂 6km，北距乌鲁木齐市火车西站 7km，南邻西山农场。

项目区位于乌鲁木齐市头屯河区境内，其地理位置为东经 87°15'~87°22'，北纬 43°46'~43°52'，本工程为线性工程，引水暗渠起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处，全长 13.38km；输配水管道起点为红岩水库放水涵洞末

端，终点至四号闸口处，全长 10.93km。

3.3.2 工程组成就规模

本工程为线性工程，包括：引水暗渠、输配水管道。

引水暗渠起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处，全长 13.38km；输配水管道起点为红岩水库放水涵洞末端，终点至四号闸口处，全长 10.93km。工程组成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程主要组成及规模

工程组成		工程内容及规模
主体工程	引水工程	引水暗渠设计引水流量为 7.0m ³ /s
	输配水管道工程	本项目设计灌溉面积为 12.91 万亩,输配水管道设计流量为 6.45m ³ /s
施工辅助工程	施工导流	避开引水时段施工,不存在施工导流
	施工生产生活区布置	工程布置 5 个工区(施工期间可以根据不同标段调整):每个工区集中布置施工工厂设施(包括综合加工厂、钢筋加工厂、仓库、机械设备保养区等)和工程管理及生活营区。
	料场	不设料场,均外购
	渣场	商用回收站
	施工道路	本工程引水暗渠及输配水管道沿线伴渠路均与对外交通连接,主要对外交通为省道 104,工业大道、万盛大街、祥云西街等,交通比较便利,满足场内外交通运输需求;场内新改建施工道路 3 条,砂砾石路面,其余利用现有道路
公用工程	施工用水用电等	用水:施工用水采用水,生活用水可从附近取水点取水。 用电:拟采用电网供电,采用 4 台 50kw 移动式柴油机备用(3 用 1 备)。网电占 80%,自备电占 20%。
	建筑物材料	水泥、油料、木材、钢材、两布一膜、粉煤灰、混凝土骨料、砂砾石料均外购。
环保工程	涉及到生态环境敏感区,首先应考虑避让,确实是无法避让的,要求依法依规办理征占手续,并落实生态环境保护、恢复、重建等措施,减少施工强度,降低生态服务功能影响。	
移民安置	本工程不涉及移民安置及生产安置	

3.3.3 工程总布置

本工程建设首要目的是满足西郊三场城市绿化及农业自压供水,同时利用农业灌溉水经过红岩水库,提高库水周转次数,改善红岩水厂源水水质,保障供水区生产、生活用水安全。

3.3.3.1 引水工程布置

经过现场踏勘比选论证,现状引水渠沿线已进行了确权划界,为了减少新增征地和减少占地,本次引水工程管(渠)线仍采用原引水渠线。

通过选线、引水型式和结构型式的比选，本次引水工程线路为原引水渠线路，引水型式采用暗渠引水，全长 13.38km，本次改建长度 12.51km，引水流量为 7.0m³/s，起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处。桩号 0+000-0+200 段由于在头屯河水库管理范围内且现状渠道结构完好，该段仍采用现状梯形矩形复合渠道，在桩号 0+200 处穿过头屯河水库溢洪道后布设引水暗渠，暗渠按原渠线沿头屯河右岸台地布置，在 1+800 处穿过省道 104，桩号 0+200-2+300 段由于八钢引水暗渠借用原渠道右边墙（现状为直墙），该段原渠道右边墙保留，左边坡拆除，该段纵坡为 1/1371，暗渠为钢筋混凝土结构，尺寸为 2.5×2.6m（宽×高）；桩号 2+300-8+550 段暗渠按原渠线由南向北沿半山坡盘山布置，该段原渠道全断面拆除，该段纵坡为 1/906，暗渠为钢筋混凝土结构，尺寸为 2.5×2.2m（宽×高）；桩号 8+550-9+226 段为现状隧洞，全长 676m，隧洞为 2009 年红岩水库除险加固时修建，结构完好，本次不改建；桩号 9+226-10+913 段暗渠按原渠线由西向东布置，该段原渠道全断面拆除，该段纵坡为 1/2033，暗渠为钢筋混凝土结构，尺寸为 2.8×2.7m（宽×高）；桩号 10+913-13+383 段暗渠按原渠线由西向东布置，该段原渠道全断面拆除（5 处城市道路桥涵保留），该段纵坡为 1/2167，暗渠为钢筋混凝土结构，尺寸为 2.8×2.7m（宽×高）。

根据地形、交通等条件，沿线共 12 座过洪渡槽，其中改建 8 座，新建 4 座，新建 1 座桥涵，沿线每 400m 设检查井 1 座，共计 30 座。

引水暗渠布置详见工程总体布置图。

3.3.3.2 输配水工程选线

输配水管起点为红岩水库放水涵洞，终点为 4 号闸前，全长 10.93km。输配水管顺原红岩水库放水渠线路布置，管顶覆土厚度不低于 1m。

输配水管设计流量 6.45m³/s，桩号 0+000~2+870 段采用 PCCP 管，管道公称直径为 DN2200，压力等级为 1.2Mpa；桩号 2+870~10+930 段采用涂塑钢管，管道公称直径为 DN2000，壁厚为 20mm，其中 6+736-6+910 段、7+193-7+278 段覆土厚度 4-8m，因抗外压要求，壁厚为 32mm。

输配水管沿线穿越的建筑物有道路、铁路、排洪渠，为保护管道，需设置桥涵或排洪渡槽等保护建筑物。根据现状桥涵的尺寸、改建的难度，本次设计对原有的桥涵

采用保留和拆除重建两种方式。

为保证输配水管道运行安全，根据相关规范，在输配水管沿线设置进排气阀、爆管紧急截断阀、减压阀、检修蝶阀等安全设备，相应设置阀井、阀房保证设备安全运行。

输配水管远期为西郊三场城市绿化和农业提供自压供水条件，为避免后期改造困难，同时为沿线阀门设备提供优良工作条件，本工程输配水管将设置过滤系统，选址方案在前面章节已说明，不再赘述。输配水管道建筑物包括改造引水建筑物 1 座，新建桥涵 3 座，新建排洪渡槽 1 座，新建过滤器房 1 座，新建阀门井（房）建筑物 29 座，新建镇墩 36 座，新建消能井 1 座。

输配水管道建筑物布置图。

3.3.4 工程等别和标准

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 3.0.1 水利水电工程分等指标的规定，本工程设计灌溉面积 12.91 万亩 $>$ 5 万亩，因此，工程等别为Ⅲ等，工程规模为中型，主要建筑物为 3 级，次要与临时建筑物为 4 级。

3.3.5 施工组织设计

3.3.5.1 工程建设条件

项目区位于乌鲁木齐市头屯河区境内，其地理位置为东经 87°15′~87°22′，北纬 43°46′~43°52′，本工程为线性工程，引水暗渠起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处，沿线引水枢纽至 104 省道交汇处无伴渠道路，需修建临时施工道路，剩余段沿线有简易土路或泊油路，简易土路需将原路基压实后铺设 30cm 厚砂砾石垫层；输配水管起点为红岩水库放水涵洞末端，终点至四号闸口，沿线有简易土路或泊油路，满足施工需要。沿线伴渠路均与对外交通连接，交通比较便利，满足场内外交通运输需求，沿线场地面积可满足施工期永久和临时生产生活设施布置需求。

3.3.5.2 主要建筑材料供应

——外购材料

钢材、木材、汽柴油、混凝土由乌鲁木齐市供应，平均运距 15km；

其它材料、机电设备、施工机具、配件器材等物资由乌鲁木齐市供应，平均运距

15km。

——天然建筑材料

砂砾石料：自商品料场采购，平均运距 15km。根据调查，料场满足工程需求，交通条件较好。

回填土料：自商品料场采购，平均运距 15km。根据调查，料场满足工程需求，交通条件较好。

3.3.5.3 施工用电、用水条件等

（1）施工用风

本工程石方开挖采用免爆机进行开挖，无需施工供风。

（2）供水系统

施工用水可直接从头屯河或红岩水库拉运至工地，生活用水可从红岩水厂拉水解决。

（3）供电系统

本工程施工用电高峰负荷 390kw，根据工程规模及电网分布特点，施工期拟采用电网供电，采用 4 台 50kw 移动式柴油机备用（3 用 1 备）。网电占 80%，自备电占 20%。

（4）通讯条件

工程沿线均有移动信号，可满足施工期通讯要求。

3.3.5.4 料场

本工程所需天然建筑材料有：混凝土料、砂砾石料、回填土料。

（1）混凝土料

本工程所有混凝土均可由工程区内的商品混凝土拌和站集中供应，平均运距 15km，根据当地料场经验和碱活性骨料岩相法初判：该骨料具有潜在危害性反应的活性，从工程的安全性和耐久性考虑，商品混凝土应严格控制低碱水泥或掺加 20% 以上粉煤灰等措施来抑制碱—骨料反应。

（2）砂砾石料、回填土料

经计算，本工程土料开挖量小于回填量，开挖土料满足填筑料质量要求，利用开挖料相对于料场供应可减少弃渣场永久占地，降低施工成本，回填料优先选择自身开

挖土料进行回填，在开挖料不能满足回填需求时可选择商品料场购买供应。

3.3.5.5 弃渣场

本工程弃渣料运送至回收公司回收，回收公司为新疆胡杨林兄弟再生资源有限责任公司（回收渣场），位于乌市经济技术开发区白鸟湖片区一号台地轩盛街 839 号，乌鲁木齐市建筑垃圾资源化循环综合再生利用产业园区内。回收渣场占地面积 350m×500m，地理坐标：东经：87°21'10.92"，北纬：43°49'46.43"，可提供建筑垃圾和工程渣土受纳，平均运距 8.0km。

3.3.5.6 土石方平衡

根据合理利用物料、减少料场开采和弃渣占地的原则，分别针对各施工区进行土石方平衡，现状混凝土板拆除弃运至回收公司，本工程各施工项目开挖土石方平衡见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 引水工程土石方平衡表

位置	土石方开挖 (m ³)	土方回填 (利用) (m ³)	土方回填 (外借) (m ³)	混凝土拆除方 (m ³)	弃渣 (m ³)	弃渣地点
0+200-8+550	82930.71	76549.95	72642.76	9710.00	9710.00	回收渣场
9+226-13+383	31806.63	86970.81	51324.18	3840.00	3840.00	回收渣场

表 3.3-3 输配水工程土石方平衡表

项目	单位	工程量	输配水管道 (压实方)		利用料	弃渣	借方
			土方回填	砂砾石垫层			
			21.44	0.83			
输配水管道工程	土方开挖 (自然方)	万 m ³	21.68	21.44			
	混凝土及浆砌石拆除	万 m ³	1.61		25.36		-4.22
小计	土方开挖 (自然方)	万 m ³	21.68	21.44		1.88	
	混凝土及浆砌石拆除	万 m ³	1.61		25.36		
土料场	成品料场购买 (运距 15km) (实方)	万 m ³		21.44	0.83	1.88	

备注：1 土 (自然) = 0.85 实方 = 1.17 松方，料场补偿均为实方。

3.3.5.7 施工导流

引水暗渠施工安排在红岩水库非引水期施工，根据水库多年调度运行情况知，红岩水库在每年的4月、5月、10月三个月引水，引水暗渠主体工程施工安排在6月初至9月底，故引水暗渠施工时不存在施工导流问题。

由于本工程放水涵洞末端为输配水管道起点，需改造现状放水涵洞，现状放水涵洞尺寸为1.5m×1.5m，本工程需对现状放水涵洞末端4m进行改造，即凿除末端4m钢筋混凝土后套入DN2000钢管，与下游输配水管道相接。现状钢筋混凝土凿除12.45m³，钢管安装6m，混凝土回填灌浆20.72m³，涵洞后控制阀房1座。现状钢筋混凝土凿除需采用人工施工，人工拆除0.5m³/人.天，由于施工面较小，计划两人同时施工，则需拆除需12天。钢管安装及混凝土回填可在人工拆除后同时施工，预计需要2天。混凝土养护龄期28天，考虑凿除进度富裕时间，预计放水涵洞改造及控制阀井施工需60天。则施工导流时间约为60天。

输配水管道与放水涵洞连接处施工时需将放水涵洞检修闸门关闭，影响下游红岩水厂供水，施工期需采取临时供水措施供水，本次采用潜水泵加压为水厂供水，根据水厂供水资料，该水厂日供水量30000m³/d，则所需水泵流量为1250m³/h，经水力计算，水泵所需扬程为58m，选用潜水泵型号为300WQ500-60-185，共计3台，水泵额定流量为500m³/h，额定扬程为60m，额定功率为185KW。每台水泵配套输水钢管685m，共计2055m，管径DN400。

本工程引水暗渠和输配水管道沿线冲洪沟的渡槽、桥涵等建筑物施工不存在施工导流问题。

3.3.5.8 施工排水

根据地质资料，山前冲洪积平原区的地下水埋深大于30m；红岩水库位于山间洼地、沟谷地带，附近受库水补给，地下潜水埋深4.0~5.0m，地下水位均低于管沟或基坑建基面，故本工程施工时不存在施工排水。

3.3.5.9 施工总布置

根据地形条件和建筑物布置、天然建筑材料分布、水电供应条件等特点，本工程混凝土、砂砾石料、回填土料均从商品料场采购，混凝土拆除弃渣料运送至回收公司回收，施工场地划分为：主体工程施工区、施工生产生活区，施工供水、风和电围绕

上述各工区布置。

(1) 主体工程施工区

主体工程施工区主要以土石方开挖、填筑、混凝土工程为主，为适应施工进度的要求，应妥善解决安排施工道路，尽量避免或减少反向运输和二次倒运。

(2) 临时生产生活区

考虑到工程区沿线较长，将施工工厂设施、施工附属生产生活设施等集中布置，本工程共布置 5 个施工工区，其中：引水暗渠沿线设置 3 个工区，输配水管道沿线设置 2 个工区。工区内集中布置施工工厂设施和生活营区，施工水、电系统围绕主体工程施工布置。

表 3.3-4 施工工区布置表

序号	工区名称	工程控制范围	工程建设任务	工区占地面积 (m ²)	工区位置
1	1#工区	引水暗渠桩号 0+200-4+500 段 沿线工程	该段暗渠及沿线建筑物施工的土方及混凝土工程施工	800	引水暗渠桩号 1+470
2	2#工区	引水暗渠桩号 4+500-8+550 段 沿线工程	该段暗渠及沿线建筑物施工的土方及混凝土工程施工	800	引水暗渠桩号 6+600
3	3#工区	引水暗渠桩号 9+226-13+383 段 沿线工程	该段暗渠及沿线建筑物施工的土方及混凝土工程施工	800	引水暗渠桩号 11+100
4	4#工区	输配水管桩号 2+870-6+898 段 沿线工程	该段管道安装及沿线建筑物施工的土方及混凝土工程施工	800	输配水管桩号 2+870
5	5#工区	输配水管桩号 6+898-10+953 段 沿线工程	该段管道安装及沿线建筑物施工的土方及混凝土工程施工	800	输配水管桩号 9+600
合计				4000	

表 3.3-5 辅助企业及临时生活区占地一览表

序号	项目名称	建筑面积	占地面积
1	金属结构及机电设备组装厂	100	200
2	钢筋加工厂	100	100
3	木材加工厂	100	100
4	机械维修及汽车保养站	100	200
5	临时生活区	100	200
6	合计	500	800

本工程中所需的混凝土采用商品混凝土，无需混凝土生产系统。

3.3.5.10 施工总进度

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）、参照《水利水电工程建设工期定额》以及结合工程施工条件，初步拟定本工程总工期为 10 个月，其中工程准备期为 1 个月，主体工程施工期 8 个月，工程完建期为 1 个月。

3.3.6 建设征地与移民安置

(1) 工程永久占地

工程永久征地总面积 10.42 亩，均为引水工程及输配水工程沿线建筑物，占地类型为水域及水利设施用地（沟渠）。

(2) 工程临时占地

工程临时占地总面积 587.27 亩，主要包括暗渠、管道占地、临时堆土、临时道路、施工生产生活区。占用有林地（乔木林地）23.39 亩、占用草地（天然草地）46.16 亩、占用草地（人工草地）3.89 亩、占用水域及水利设施用地（沟渠）369.86 亩、占用其他土地（裸土地）157.80 亩。

项目区未占用无生产资料，无居民住宅，故本工程无生产、搬迁安置人口。

3.3.7 工程投资

本工程总投资 36866.30 万元，申请地方政府专项债券资金 29493.04 万元，地方自筹资金 7373.26 万元。

本工程特性表见表 3.3-6。

表 3.3-6 工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
(1)	头屯河			
	流域长度	km	94.2	
	集水面积	K m ²	1562	
	多年平均年径流量	亿 m ³	2.58	
	多年平均输沙量	万 t	87.8	
	多年平均含沙量	kg/m ³	3.32	
二	工程内容			
(1)	工程规模			
1	设计水平年	年	2030	
1	设计水平年灌溉面积	万亩	12.91	
2	工程等别		III等中型	
2	2030 年需水量	万 m ³	7341.9	
(2)	引水暗渠			
1	长度	km	13.38	本次改建 12.51km

序号	名称	单位	数量	备注
2	设计流量	m ³ /s	7.0	
3	断面型式			现浇钢筋混凝土矩形渠+预制钢筋混凝土盖板+塑膜
4	过洪渡槽	座	12	
5	桥涵	座	1	
6	检查井	座	30	400m/座
(3)	输配水管道			自压输水
1	长度	km	10.93	
2	设计流量	m ³ /s	6.45	
3	管径	m	2-2.2	PCCP管 2.2m+涂塑钢管 2.0m 组合
4	桥涵	座	3	
5	过洪渡槽	座	1	
6	过滤房	座	1	
7	消能井	座	1	
8	顶管	座	1	
9	阀门井	座	29	
10	镇墩	座	36	
三	施工总工期	月	6	
四	经济指标			
1	项目总投资	万元	36866.30	
2	效益费用比	%	1.01	
3	经济内部收益率	%	8.93	
4	经济净现值	万元	2779.38	

4 工程分析

4.1 工程与区域相关规划符合性分析

4.1.1 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中有关水利类部分，“综合利用水利枢纽工程”“灌区及配套设施建设、改造”“高效输配水、节水灌溉技术推广应用”等被列为鼓励类。

本工程是通过配套建设改造、采取高效输配水，并改善水质及下游农业供水条件。

综上分析，本工程建设是十分必要的，符合国家产业政策。

4.1.2 与头屯河流域规划及环境影响报告书的符合性分析

2002 年，自治区水利厅提出编制头屯河流域规划，2004 年 6 月昌吉州方汇水电建筑勘察设计院有限公司、新疆水利厅头屯河流域管理处编制完成了《新疆维吾尔自治区头屯河流域规划》，2004 年 12 月自治区水利厅以新水规计[2004]143 号提出了该规划的审查意见。流域规划将头屯河楼庄子水库列为近期工程，其任务是防洪、灌溉、城市及工业供水兼顾发电。

2011 年 10 月，新疆水利水电勘测设计研究院编制完成了《头屯河流域规划环境影响报告书》，2012 年 3 月自治区环保厅下发了《关于新疆头屯河流域规划环境影响报告书的审查意见》（新环自函[2012]137 号）。

（1）工程任务与流域规划符合性分析

流域规划提出：根据水资源供需平衡分析和各有关专业规划内容，头屯河水库和红岩水库的规模不能满足现状年和规划水平年头屯河流域水资源利用合理配置要求，需要在已建头屯河水库上游山区再建新的控制性枢纽工程。

新建山区水库的任务是，近、中期向灌溉、防洪和城市工业生活供水，并兼顾河道生态基流用水。近期主要目标为控制已建头屯河水库现状无法调节的汛期下泄水量；远期任务为向为灌溉、防洪和城市工业生活供水，兼顾河道生态基流用水和发电。新建的山区水库工程建成以后，已建头屯河水库的主要任务为与上游新建水库共同承担灌溉和城市工业生活调节供水，兼顾防洪和拦沙，**已建红岩水库的主要任务为承担部分供水和灌溉调节**；远期头屯河水库和红岩水库增加发电反调节的任务。最终头屯

河上游段形成三库多级开发方案。农业灌溉设计保证率 $P=75\%$ ；工业及居民生活供水保证率 $P=95\%$ 。

本次确定工程任务为农业灌溉、生活及工业供水、改善水质。因此，本次确定的农业灌溉、生活及工业供水任务与流域规划一致；流域规划没有提出改善水质的任务，但是流域规划提出通过头屯河上游山区水库、红岩水库联调，承担部分供水和灌溉调节；红岩水库承担通过农业灌溉、生活及工业供水任务的实施，能够增加红岩水库库水的周转率，稀释水中硫酸根离子浓度，有改善水质的作用。

因此，本次工程任务增为农业灌溉、城镇供水、改善水质，是符合流域规划确定的工程任务要求。本次设计生活、工业供水保证率为 95% ，常规灌灌溉保证率为 75% ，节水灌灌溉保证率为 90% ，符合规范要求。

(2) 工程规模与流域规划符合性分析

流域规划没有提出红岩水库引输水工程的工程规模；但是，红岩水库引水渠现状设计引水流量为 $5\text{m}^3/\text{s}$ ，加大引水流量为 $6.5\text{m}^3/\text{s}$ 。本次结合“三条红线”用水总量控制指标，对引水渠进一步符合分析，确定引水渠规模为 $7.0\text{m}^3/\text{s}$ ，是合适的。

(3) 水资源配置与流域规划符合性分析

根据流域规划成果，在 50% 、 75% 保证率下：2010 年十二师配置水量为 7598.4 万 m^3 ，其中：农业 7338.7 万 m^3 、工业 96.2 万 m^3 、居民生活为 111.4 万 m^3 、牲畜 16.6 万 m^3 、绿化 35.5 万 m^3 ；2020 年十二师配置水量为 4253.4 万 m^3 ，其中：农业 3820.8 万 m^3 、工业 207.7 万 m^3 、居民生活为 174.3 万 m^3 、牲畜 11.0 万 m^3 、绿化 39.5 万 m^3 ；2030 年十二师配置水量为 4162.4 万 m^3 ，其中：农业 3589.5 万 m^3 、工业 318.3 万 m^3 、居民生活为 34.8 万 m^3 、牲畜 9.0 万 m^3 、绿化 39.9 万 m^3 。由于流域规划编制时间较早，该成果仅可作为参考。

2014 年，新疆水利厅下发了关于《头屯河楼庄子水库工程可行性研究报告的审查意见》（新水规计[2014]52 号），明确“设计水平年总需水量为 24260 万 m^3 ，其中：灌溉 9799 万 m^3 （含兵团 5083 万 m^3 ）、城镇生活 1724 万 m^3 （含兵团 87 万 m^3 ）、农村生活 264 万 m^3 （含兵团 44 万 m^3 ）、牲畜 151 万 m^3 （含兵团 8 万 m^3 ）、绿化 304 万 m^3 （含兵团 40 万 m^3 ）、鱼塘补水 1498 万 m^3 、工业 10520 万 m^3 （含兵团 1085 万 m^3 、八一钢铁集团 4421 万 m^3 ）。”由上可知：兵团十二师西郊三场分配用水指标为农

业 5083 万 m³，生活、牲畜及绿化 179 万 m³，工业 1085 万 m³，总需水量为 6347 万 m³。

另外，根据设计资料提供的流域与第十二师的分水协议：目前十二师的分配水量（扣除了生态水量、八钢引水量）按 41.22% 分水比例计算：P=50% 时 6679.1 万 m³，P=75% 时 5831.8 万 m³，P=90% 时 5292.3 万 m³，P=95% 时 4827.6 万 m³。

本工程经需水预测，十二师西郊三场设计水平年 2030 年需水总量为 7206.6 万 m³，其中：农业需水量为 5079.9 万 m³，生活及其他需水量为 1291.6 万 m³，工业需水量为 835.1 万 m³。其中，头屯河地表水配置水量为 5831.8 万 m³，是符合楼庄子水库可研成果水量分配指标和分水协议的。根据 2021 年 2 月 19 日，新疆生产建设兵团第十二师水利局文件《关于印发第十二师用水总量控制管理实施方案的通知》（师水发[2020]54 号）的文件要求，本次需水量预测成果是满足“三条红线”用水总量控制指标的。

因此，本次确定的水量分配方案是合适的，符合流域规划及“三条红线”用水总量控制指标要求。

4.1.3 与新疆生态功能区划的协调性分析

根据《新疆生态功能区划》（2003 版）生态功能区划分级，工程影响区隶属于 II₅ 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区，所属生态功能区为乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。工程影响区生态功能区划基本情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区生态功能区划

功能区名称：乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区	
生态服务功能	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制。
主要生态环境问题	地下水超采、荒漠植被退化、土壤荒漠化及盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁。
生态敏感因子、敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感。
保护目标	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量。
保护措施	节水灌溉、严格控制地下水开采、污染物达标排放、提高城镇建设规划水平、控制城镇建设用地、荒漠草场禁牧休牧、完善防护林体系、加强农田投入品的使用管理。
发展方向	发展优质高效农牧业，美化城市环境，建设健康、稳定的城乡生态系统和人居环境。

本工程属于改建工程，工程任务为农业灌溉、城镇供水。工程建成后，可提高控制灌区灌溉保证率，可以改善城镇供水水质。

本工程对环境的主要影响属于生态型影响，建设期主要环境影响表现为占地与施

工引发的水土流失等生态影响，由于本工程已编制了水土保持方案，工程建设期的生态影响可以通过水土保持工程措施和植物措施予以恢复。通过上述措施，工程建设不会影响到工程建设区域的生态功能。

本工程建成运行后，由于引水口上移，会对头屯河水库坝址下游至头屯河引水枢纽段水文情势产生影响，进而可能对影响河流生态产生影响。经评价，水文情势变化对下游影响河段河谷林草、水生生物影响较小，本环评提出对影响河段河谷林草、水生生物进行生态监测，如果出现不可逆影响，应立即配合流域管理部门采取治理措施。

综上分析，工程建设将可能对涉及区域陆生生态环境产生不利影响，但可通过采取相应环境保护措施，将上述不利影响降至可接受程度，在此前提下，工程建设符合本区生态功能区划要求。

4.1.4 与新疆水环境功能区划的协调性分析

根据《新疆水环境功能区划》，工程涉及头屯河水库下游河段水质目标为Ⅲ类，考虑到工程区部分位于头屯河水源二级保护区内，因此禁止施工期生产废水、生活污水及运行期生活污水排入河道。

本工程建设对水质的主要影响源是施工期的生产废水和施工人员生活污水，以及运行期管理人员产生的少量生活污水。工程施工期不产生砂石料加工系统废水、混凝土拌和废水；环评要求：施工期各临时生产生活区不能布设在水源地保护区范围内，临时生产区尽量不设置机械维修和保养区，临时生活区污水采用防渗化粪池处理后，运至附近农场污水处理厂进行处置。运行期不新增生活污水。

根据上述分析认为，本工程在做好相关水质保护措施的前提下，可满足头屯河水环境功能区划确定的水环境保护要求。

4.2 工程方案环境合理性分析

4.2.1 引水工程选线环境合理性分析

通过选线、引水型式和结构型式的比选，本次引水工程线路为原引水渠线路，引水型式采用暗渠引水，全长13.38km，本次改建长度12.51km，引水流量为7.0m³/s，起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处。

工程选址基本是利用了原有路线，最大程度减少了新增占地对周边自然生态环境

的影响程度，从保护环境的角度考虑，引水工程选址合理。

4.2.2 输配水工程选线方案环境合理性分析

本次项目建设工程中输配水管道起点为红岩水库放水涵洞，终点为4号节制闸，灌溉任务为西郊三场农业和城市绿化供水。原输配水建筑物为明渠和暗渠相结合，全长10.93km。

根据现场调查，现状输配水渠道的管理范围未进行了确权划界，渠道两侧为乌鲁木齐县和头屯河区土地，改线后征地困难，因此本次输配水管道选择原渠线布置方案。

工程选址基本是利用了原有路线，最大程度减少了新增占地对周边自然生态环境的影响程度，从保护环境的角度考虑，输配水工程选址合理。

4.2.3 施工规划布置环境合理性分析

(1) 施工总布置合理性分析

根据工程施工要求和工程本身布置特点，以及当地的地形条件，为了利于管理，方便生产，本工程施工布置划分为5个施工区。

根据现场调查，整个工程施工区域植被类型以荒漠植被为主，主要分布有灌木等，属于当地常见物种，植被覆盖度不到10%。

工程区域内未见鸟类营巢、未见大型兽类栖息活动，偶见啮齿目动物活动觅食，由于此类动物适生生境分布广泛，施工活动不会对其生存栖息产生明显不利影响，不需采取特殊生境保护措施。

环评已经提出要求：禁止在水源地保护区范围内设临时生产生活区。施工结束应当针对施工迹地进行平整、绿化；对于处于水源地保护区附近的临时占地，应当避免产生各类环境污染，各类生产、生活废污水及固体废弃物应当集中收集运至保护区外进行达标处理。

根据施工要求，本工程用料都来自商品料场。

工程施工道路充分利用了现有道路，对于新建的临时施工道路主要是围绕主体工程布设，尽可能绕开了植被长势较好、覆盖度较高的区域，对土壤植被影响有限。

综上分析，整个施工布局对生态环境影响较小，基本合理；但要求各类临时占地尽可能避开水源地保护区，禁止各类污染物排入河道。

(2) 料场、渣场址环境合理性分析

本工程用料均来自商品料场，另外选择了 1 处商用回收渣场。

(3) 施工道路规划合理性分析

本工程施工场内道路规划充分利用了现有道路，同时考虑建设场内临时运输道路，既兼顾了施工期物资运输及各作业面施工的需要，又避免了重复建设，有效减少对地形地貌、土壤植被的影响，减轻工程建设对地表的扰动和水土流失危害。施工后期将部分施工道路改建为永久道路，占地区植被类型为荒漠植被，植被盖度小于 5%；施工道路占地区非大型野生动物栖息地，未发现保护动物栖息；小型啮齿类动物有较强的适应和迁徙能力，因此施工道路不会对野生动物栖息迁徙产生不利影响。

对于涉及到饮用水源地保护区范围内的施工道路，在施工阶段，禁止拉运带有危害水环境的机械车辆上路，并在靠近水源一边设置拦挡设施及警示牌；运营期间，在道路醒目位置设置保护水源的禁止牌，禁止来往车辆运输可能对水环境造成污染的物品。

4.3 工程分析

4.3.1 工程施工

4.3.1.1 施工期环境影响源分析

根据水利工程建设特点，施工期不同施工阶段环境影响源分析如下：

工程施工准备期：主要完成场内施工道路、施工辅属设施及临时房屋等。该时段环境影响主要是占地及地表扰动、弃渣堆放。由于主体施工还未正式展开，进驻人员有限，施工污染源排放量较小。

主体工程施工期：完成进水闸、金属结构安装等施工。本阶段施工活动全面展开，会产生一定的施工各项污染物，对建设区环境景观及施工人员产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌和植被，增加了区域水土流失；施工大量人员进驻施工区，增加了施工区生活垃圾、污水排放量，对环境产生影响。

工程完建期：主要剩余工作及尾工。是对施工区域进行恢复的过程。本阶段大部分施工人员已撤离，施工污染源排放量也降至较低水平。根据以上分析，工程作用因素及影响状况见表 4.3-1。

表 4.3-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

施工阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
施工	施工占地	景观、植被、土壤、生	占地、扰动	不可逆、可逆/较大

准备期		生物多样性		
	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
主体工程 施工期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动	不可逆、可逆/较大
	人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	居民、植被、土壤、水环境	堆渣、粉尘、噪声	不可逆/中
	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
	施工道路	施工人员	噪声、粉尘	可逆/小
	施工机械清洗	土壤	废水	不可逆/小
	施工人员聚集	人群健康	环境卫生、防疫	可逆/小
工程 完建期	施工场地恢复、绿化	景观、植被、土壤、施工人员	扰动	可逆/小
	临时设施拆除等	土壤、施工人员	扰动	可逆/小

4.3.1.2 施工期污染源排放

根据表 4.3-1 的施工期环境影响作用因素分析，分环境要素对工程施工期污染源排放强度进行分析。

(1) 水环境

工程施工期水环境污染源主要包括生产废水和生活污水。

——生产废水

主要来自机械保养车间含油废水。

含油废水排放率约 80%，COD_{Cr}、SS 和石油类含量较高，其浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L 和 10~30mg/L。机械保养厂含油废水排放量最大为 2m³/d。

——生活污水

施工期生活污水主要来自临时生活区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等，其中 BOD₅ 浓度为 500mg/l，COD_{Cr} 为 600mg/L。

工程高峰期施工人数 100 人，按照每人每天排水 80L 计算，施工期生活污水最大排放量为 8m³。

表 4.3-2 工程施工期生产生活废水排放情况一览表

序号	污染源	单位	用水量	排放量	主要污染物及排放浓度
1	机械保养厂含油废水	m ³ /d	-	2	COD _{Cr} : 25~200mg/L SS: 500~4000mg/L 石油类: 10~30 mg/L

2	生活污水	施工生活营地	m ³ /d	-	8	BOD ₅ : 500mg/l COD _{Cr} : 600mg/L
---	------	--------	-------------------	---	---	---

(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、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、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，且源强不大，施工结束后随即消失。

——施工作业面扬尘

工程区施工、堆放、装运等均会产生扬尘；扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等有关。一般只要定时洒水，扬尘对环境影响较小。

——交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60% 以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。

——机械及车辆燃油

工程施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机和破碎机等），运输设备大多是重型车辆，燃油使用量为 700t。根据工程施工进度及强度，估算燃油产生的污染物及数量见下表 4.3-3。燃油废气的影响对象主要为施工人员。

表 4.3-3 施工燃油产生的污染物及数量统计表

项目	燃油 (t)	NO _x (t)
总量	700	38

(3) 噪声污染源

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声；短时、定时的间歇性噪声；运输车辆的流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。工程主要采用重型运输车辆，其噪声高达 84~89dB(A)，声源呈线性分布。昼间车辆通行密度 15 辆/h、运行速度 40km/h，夜间主干道车流量 10 辆/h、运行速度 30km/h。受交通噪声影响的对象主要为施工人员。

(4) 固体废弃物

——弃渣

根据合理利用物料、减少料场开采和弃渣占地的原则，分别针对各施工区进行土石方平衡，现状混凝土板拆除弃运至回收公司。本工程各施工项目开挖土石方平衡见表 3.3-2、表 3.3-3。

——生活垃圾量

根据估算，每人每天约产生生活垃圾 1kg。工程施工期高峰人数 100 人，每天生活垃圾数量最多可达 0.1t。

(5) 生态环境

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

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

对地表植被而言，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，施工结束后，临时占地区通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。

工程施工对野生动物的影响表现为施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。

(6) 人群健康

工程高峰期工程区人口密度增大，由于多数施工人员来源于外地，增加了易感人群和新传染源，增加传染性疾病传播的可能，将对施工区施工人员的人群健康造成一定的不利影响。

(7) 经济社会

①对当地交通的影响

工程施工一定程度上将增加对外交通道路的车流量，可能造成交通拥堵，给当地居民的出行带来一定的影响。

②对当地就业的影响

工程施工期需要大量的劳动力，除一些专业技术人员外，其它劳工力可从当地招

募，为当地居民增加临时就业机会，增加收入。

4.3.2 工程占地环境影响

工程建设占地最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响；对地表植被而言，存在占地区植被的一次性破坏。其中，永久占地将使局部范围内的原有植被和土壤环境严重受损或彻底丧失，对当地景观也将产生影响。临时占地在停止使用后，可逐步得到恢复。

4.3.3 工程运行

工程运行期产生的环境影响源主要为：区域水资源配置发生改变，解决了灌区用水；灌区引水引发的河流水文情势的变化，以及由此引发的下游河道水环境、生态环境变化；工程占地等将引起工程区土地利用格局变化以及由此引发的生态系统变化。

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

（1）对区域水资源配置、水文情势的影响

本工程建设引起的区域水资源配置变化及工程引水对头屯河水库以下至头屯河渠首段水文情势的影响。

（2）对地表水环境的影响

运行期工程管理处工作人员的日常生活会产生少量的生活污水。工程所在区域地表水体水质要求为Ⅲ类，生活污水须经处理达标后综合利用，严禁排入周边地表水体。

（3）对生态环境影响

对评价区域生态系统及区域景观生态体系的完整性、稳定性和生物多样性影响；对河道下游减水河段水生生态的影响。

4.3.4 环境影响识别和重点环境要素的筛选

4.3.4.1 环境影响识别

采用矩阵识别分析方法明确工程不同时段各影响因素对自然环境和社会环境的影响性质及影响程度，分析结果见表 4.3-4。

表 4.3-4

工程环境影响识别矩阵

影响因素			自然环境										社会环境						
			水文	水温	水质	地下水	陆生植物	陆生动物	水生动物	环境空气	声环境	土地占用	水土流失	灌溉	自然景观	人群健康	经济发展	其他	
工程作用因素	准备期	场地平整					▽N	▽N		▽N	▽N	▼	▼						
		施工交通					▽N	▽N		▽N	▽N	▽	▼						
	主体施工期	主体施工			▽N		▽N	▽N	▽	▽N	▽	▼	▼		▽				
		施工场地					▽N	▽N		▽N	▽N	▽							
		施工人员			▽		▽	▽	▽							▽			
		生产生活区			▽						▽								
		临时弃渣场					▽N					▽	▽		▽				
		运行期	运行调度	▽		▽	▼	▽		▽					▲			▲	
		引水渠首																	
		工程管理			▽														
	移民安置	移民安置																	
		公用设施																	
		专项迁建																	

▼ 显著不利影响 ▽ 较小不利影响 ▲ 显著有利影响 △ 较小有利影响 N/Y 可逆/不可逆

4.3.4.2 重点环境要素筛选

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

- (1) 对区域水资源配置的影响
- (2) 对地表水环境的影响
- (3) 对生态环境的影响
 - ①对工程直接影响区生态系统组成和服务功能的影响
 - ②对工程直接影响区陆生动植物影响
 - ③引水断面以下河流水生生态的影响
- (4) 施工期环境影响

5 环境现状调查与评价

5.1 区域环境概况

5.1.1 地形地貌

工程区位于天山山系的依连哈比尔尕山及博格达山和准噶尔盆地不同地貌单元的交汇处，南部为依连哈比尔尕山（南山），东侧为博格达山（东山），中部为博格达山延伸的丘陵，丘陵南部为柴窝堡盆地，北为山前冲洪积平原。地势由南向北倾斜，根据地形地貌本区可分为南山区、东山区、柴窝堡盆地、乌鲁木齐山前倾斜平原区和细土平原区。工程区位于博格达山西端延伸的丘陵区（低山丘陵区）及乌鲁木齐山前倾斜平原区（冲洪积平原区）。

5.1.2 气象

头屯河流域处在中纬度欧亚大陆腹地，受太阳辐射，下垫面的性质和大气环流等条件影响，形成南北气候差异性非常大的特点。南部山区热量不足，年(日)温度差小，降水充沛，蒸发量小，气候湿润；中部平原，热量丰富，降水稀少，年(日)温差大，且春季多大风，升温快而不稳定，常有强寒潮出现。而山前低山丘陵区属山地干旱半荒漠地带，降水较少。

流域降水量由南向北降水逐渐减少，且随着海拔的降低，降水减少；山区年平均降水量 300 mm 以上，制材厂水文站年平均降水量 365.4mm，中低山区年平均降水量 279.8mm；平原区年平均降水量 192.4mm；北部沙漠区年平均降水量小于 150mm。

本流域的光热资源比较理想，山区日照时间为 2545 小时，日照率为 57%；平原区为 2833 小时，日照率为 64%。太阳年辐射量为 133.6kcal/cm² 以上。

山区全年平均气温为 2.1℃；平原为 6.1℃。平原区 1 月的平均气温为-17.5℃，7 月份的平均气温 24.6，年气温较差为 41℃，平均日温较差为 13.4℃，最高达 26.2℃，极端最高温度是 42.0℃，最低温度为-38.2℃。≥0℃积温 3834℃，≥10℃积温 3374℃。

流域内无霜期最长为 183 天，最短为 126 天，一般年份的无霜期都在 160 天以上。平原区年均蒸发量为 1748mm。在冬季流域内的地面上均有较厚的积雪，平均 30cm，山区最大积雪厚度为 65mm，最小积雪厚度为 21mm，平原区最大积雪厚度

为 39mm，最小积雪厚度为 7mm。流域内全年盛行西风，平均风速特点为：平原区 2.1m/s 左右；丘陵 2.0m/s；山区 1.5m/s。最大风速 28m/s，风向为 W。各地一般春夏两季风速为最大。

头屯河流域山区最大冻土深度达 0.6~1.5m，自北向南，浅山丘陵区达 1m 左右，受垂直地带性分布规律影响，北部平原区为 0.5m 左右。

5.1.3 水系及水文

头屯河由东西两大支流组成。西边的一条是主沟，发源于天格尔峰（海拔 4562m），由南向北汇流，有四条支流汇入，主沟长 34.7km，伐木场以上集水面积 263km²。东面的一条是东南沟，发源于天格尔山吾鲁特大坂（原称喀拉乌成山），由东南向西北汇流，它有三条支流汇入。主沟和东南沟在庙尔沟以上约 13km 处汇合。汇合口以上集水面积 690km²，平均高程 2912m，河道纵坡 77.9‰，汇合口附近河谷比较开阔，在汇合口以下约 1.5km，河道进入幽深的峡谷，谷长约 10km，宽约 30~70m，两岸悬崖峭壁，河流蜿蜒曲折，在庙尔沟以上约 1km 流出峡谷。哈地坡站以上流域平均高程 2774m，河长 47.5km，河道纵坡 53.7‰，集水面积 840km²，年径流深 266.4mm，是头屯河流域径流的主要形成区。

（1）径流特性及补给来源

头屯河发源于天山北坡中段天格尔峰，径流的主要补给源是大气降水、中高山区季节性积雪融水、高山冰川融水等。头屯河夏季径流量占年径流量的 64.3%，连续最大四个月径流量占年径流量的 73.8%，出现在 5~8 月；最大月径流量与最小月径流量的比值为 18.8。

哈地坡径流系列 1979 年以前，代表是该断面天然来水情况，由于资料精度较高，具有一定代表性，采用长短系列比值法推求出的入库设计年径流量更合理，推荐此方法，成果见表 5.1-1。

表 5.1-1 头屯河水库入库设计年径流量推荐成果表

统计参数			设计年径流量(10 ⁴ m ³)				
均值(10 ⁸ m ³)	Cv	Cv/Cs	p=50%	p=75%	p=85%	p=90%	p=95%
2.335	0.15	3.50	2.305	2.086	1.979	1.911	1.816

（2）洪水

头屯河属于雨水和冰雪融水为主的补给河流。春末夏初大量的冰雪消融是河流洪水形成的最基本的原因。头屯河的洪水类型按成因大致划分为：①暴雨洪水，②冰雪融水洪水，③雨水与冰雪融水混合洪水。

①暴雨洪水

头屯河暴雨洪水有两种类型：

一种是由局地环流形成的强对流性天气所造成的暴雨洪水。这种暴雨雨区范围小、历时短、强度大，常发生在低山丘陵区。这类洪水洪水过程线呈三角形尖峰形状，其特点是峰高、量小，持续时间短。

另一类暴雨洪水，是在夏季西风环流大型天气系统过境时，有低空东风气流输送水气，造成山区大范围降水，历时长达几日，形成洪量较大的洪水。

②融雪洪水

头屯河春季融雪洪水多发生于4月下旬至5月份。其发生的主要原因是中低山区冬、春积雪消融形成。洪水大小取决于积雪厚度、面积和热量条件。这类洪水的特点是流量过程线与气温的变化相似，具有明显的日变化，涨落缓慢，变幅较小，受气温日变化影响，洪峰的峰谷出现时间有一定的规律。

高山永久积雪和冰川融水洪水同样具有日变化的特点，只是发生时间在夏季7~8月，而且常常与降水形成混合型洪水出现。

③混合型洪水

雨雪混合型洪水具有上述两种洪水的特征，暴雨洪水往往叠加在冰雪融水洪水之上，具有峰高、量大、历时长的特点。

(3) 泥沙

头屯河地处天山北坡中段，径流补给以冰雪融水和降水混合补给为主。制材厂站以上河道纵坡降大，水质清冽，水流湍急。上游东南沟汇合口以上河道纵坡降为77.9%，制材厂以上河道纵坡降为53.7%，平均高程为2774m。其上有高山草甸和雪岭云杉广布，还有部分桦树、山杨、白榆树等植物覆盖，水土保持良好，河流泥沙含量小。统计结果表明，制材厂站多年平均含沙量为 1.40kg/m^3 ，实测最大含沙量在1987年6月7日出现，含沙量为 186kg/m^3 ；哈地坡站多年平均含沙量为 27.8kg/m^3 ，多年平均月最大含沙量为112。制材厂站以下至哈地坡站区间，为山地干草

原和半荒漠带，植被稀疏，其间各支流及沿程十多条干沟不时挟带泥沙涌入干流，使泥沙沿程增加，河流含沙量增大。

头屯河的泥沙主要来源于制材厂站以下至哈地坡站的区间面积上，制材厂站、哈地坡站多年悬移质含沙量统计见表 5.1-2。

表 5.1-2 头屯河制材厂站、哈地坡站悬移质泥沙含沙量和输沙率统计表

站名	项目	1	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	多年平均
制材厂	输沙率	0.006	0.002	0.008	0.036	0.102	0.764	2.068	2.056	0.005	0.001	0.002	0.005	10.6
	含沙量	0.024	0.024	0.156	0.777	0.898	1.356	2.914	0.762	0.119	0.014	0.015	0.012	1.4
哈地坡	输沙率	0	0	1.25	3.47	4.95	3.92	4.48	4.05	0.948	0.406	0.023	0.002	3.32
	含沙量	0	0	2.08	9.6	38.4	75.2	112	85	9.45	2.06	0.07	0.004	27.8

(4) 冰情

制材厂站自 1959 年至今均有冰情观测资料。河流水温是影响河流结冰、融冰、流冰等冰情的最直接因素，而水温高低又与气温关系极为密切。当气温下降到零度以下时，河水逐渐开始冷却，之后会出现流冰、岸冰、封冻等冰情现象。气温对冰情的影响，首先反映在河水结冰、解冻、融冰的时间上。

制材厂站河水开始结冰时间最早在 10 月 1 日，最迟在 11 月 25 日；终冰最早在 3 月 26 日，最迟在 5 月 5 日；开始解冻时间最早在 2 月 26 日，最迟在 4 月 10 日；封冻期约在 80~130 天左右。

5.1.4 工程地质

区域内出露的地层由老到新为：石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系地层。

工程区主要地层为侏罗系上统喀拉扎组 (J3k)：灰黄色硬砂质长石砂岩、砾岩夹粉砂岩，红褐色砂质泥岩；白垩系下统吐谷鲁组 (K1t) 紫红色、灰绿色泥岩夹硬砂质长石砂岩、粉砂质泥灰岩；两组地层分布于头屯河出山口右岸，及王家沟中上游左岸。下第三系渐新统玛纳斯河组 (E3m)：灰绿色、土红色泥岩夹砾岩和钙质

硬砂岩；上第三系中新统前山组（N1q）：浅土红色砂质砾岩夹泥质硬砂岩；两组地层分布于低山丘陵区与冲洪积平原区过渡带，为山前隆起边缘，为沼泽～湖泊相沉积层。

工程区第四系地层主要为上更新统-全新统洪坡积（Q3-4pld）碎石土，分布于低山丘陵区岸坡坡脚及沟谷地带，或在岸坡表层零星出露，一般厚度1～5m；上更新统-全新统冲洪积（Q3-4alp）粉土、砂砾石，分布于低山丘陵区河谷上游I级阶地、现代河床内，一般厚度2～6m，冲洪积平原区II、III级阶地上，山间洼地表层也有出露，层底厚度>15m（本次最大勘探深度）；全新统人工填土（Q4s），岩性混杂，分布在已建渠道、公路、桥涵等建筑物填筑段，厚度分布不均。

工程区位于准噶尔～北天山褶皱系（II）的北天山优地槽褶皱带（II3）内，处于三级构造单元乌鲁木齐山前拗陷（II36）东端，东部与三级构造单元博格达复背斜（II32）相临，在南北向主压应力作用下，历经多期次强烈的构造运动，测区内形成了以近东西向构造为主的构造格局，主要构造形迹为一系列近东西向展布的褶皱和断裂，表明区域构造应力场相对较稳定，主应力方向为近南北向。

区域发育的主要断裂有雅玛里克山断裂：该断裂位于工程区东约35km处，沿妖魔山北麓经红山嘴北侧向东延出乌鲁木齐市，全长60km，在市区内长约20km，断裂产状 $65^{\circ}\sim 70^{\circ}\text{SE} \angle 70^{\circ}\sim 84^{\circ}$ ，属压扭性断层，是二叠系、三叠系和侏罗系地层的分界断裂。沿该断裂自1965年以来至今共发生过两次5.0级以上的地震，由此可见该断裂活动比较强烈，是至今仍在活动并有发生潜在地震能力的断裂。

但震中距工程区较远，对工程区影响不大。

5.1.5 水文地质

工程区的地下水类型主要分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水主要分布于洪坡积碎石土层中，补给来源为大气降水和地表水体入渗。受地形影响，该层富水性较弱，多汇集于冲沟，向山前冲洪积平原排泄。隧址区基岩构造裂隙水赋存于砂岩岩体构造节理裂隙中，泥岩裂隙不发育，构造节理裂隙多不贯穿泥岩，泥岩段形成隔水层位；基岩裂隙水接受大气降水补给和层间径流补给，顺风化裂隙、构造裂隙等沿强、弱风化界面汇集、运动，在斜坡坡脚及冲沟沟口等局部地势相对较低处以下降泉的形式排泄出露，具近源补给、就近排泄特点，由于含水层受强风

化层厚度制约，地下水富水性属贫~弱含水。

根据已有勘察资料，区内揭露的地下水均为基岩裂隙水，地下水化学类型主要为 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Na}$ 型。本次勘探钻孔揭露，结合区域地质资料，山前冲洪积平原区的地下水埋深大于 30m，红岩水库附近受库水补给，地下潜水埋深 4.0~5.0m。

5.2 地表水环境质量现状评价

2021 年 7 月 13 日，新疆天恒基水务有限公司委托新疆点点星光检测技术有限公司，在头屯河东二千二道闸取水口处采取水样 1 组，并进行了水质全分析。根据地表水水质分析评价成果，监测断面以上目前没有受到污染，其水质中硫酸根离子、细菌总数等离子符合生活饮用水水质标准，适用于集中式生活饮用水地表水源地。地表水水质能够满足农田灌溉水质要求。

2020 年 4 月 13 日~20 日，新疆天恒基水务有限公司委托新疆点点星光检测技术有限公司，在大泉沟、小泉沟取水口处各采取水样 1 组，重点对河水中硫酸根离子进行了化验分析。根据地表水水质分析评价成果，水质中硫酸根离子超标，不符合生活饮用水水质标准，地表水水质能够满足农田灌溉水质要求。

2021 年 12 月 8 日~13 日，新疆天恒基水务有限公司委托新疆点点星光检测技术有限公司，在红岩水库（水厂）采取水样 1 组，重点对河水中硫酸根离子进行了化验分析。根据地表水水质分析评价成果，水质中硫酸根离子超标，不符合生活饮用水水质标准，其他水质标准满足人饮水标准。地表水水质能够满足农田灌溉水质要求。

水质资料见附件。

5.3 生态环境质量现状评价

5.3.1 陆生生态环境现状

(1) 植被类型及分布

区域范围内的天然植被，因受地形、气候、水源等条件的影响，在分布上呈现出明显的变化。

项目区属于主要位于低山区、平原区，植被类型主要包括：

——温带小半灌木荒漠、荒漠草原带主要分布在海拔 700~1500m。群系以喀

什蒿群系、博乐蒿群系和针茅群系为主，植物种类主要有喀什蒿、博乐蒿、针茅、中亚针茅、沙生针茅，伴生植物主要有木地肤、高枝假木贼、盐生假木贼、小蓬，还少量分布有锦鸡儿、中麻黄、无叶假木贼等。该植被带植被盖度在 5~10%。

——人工绿洲

主要分布于海拔 400~700m 的山前冲洪积平原区，是头屯河流域灌区的主要分布地，主要种植有玉米、小麦、棉花、甜菜等作物，在田间地带还种植有农田防护林，主要树种为新疆杨树。另有成片的经济林分布，主要为果园，如桃园、苹果园等。

本工程为改建工程，新增占地较少，工程区占地范围内多为杂草内、小灌木等，没有国家及自治区保护物种、珍稀物种、濒危物种。

(2) 野生动物

由于区域内人类活动较多，野生动物不多，主要是一些各种鼠类、蜥类等，没有国家及自治区保护物种。

(3) 头屯河水库以下河段植被现状

头屯河水库位于头屯河低山区出山口处，头屯河水库坝址断面至头屯河渠首之间河段，为低矮的丘陵区，河漫滩上多为鹅卵石覆盖，植被类型主要为草本植被，在局部河湾处零星生长乔木苦杨及灌木锦鸡儿和野蔷薇，植被覆盖度约 3%。根据现场调查，该区河滩植被类型与高阶地植被类型与长势基本相同，主要依靠天然降水生长，还有洪水漫灌进行补充，长势一般。该河段未有成片的林地分布。

头屯河渠首以下至头屯河灌区南沿之间约 7km 河段，为冲积、洪积平原区，河滩地多为鹅卵石覆盖，该段人为干扰较严重，仅汛期有少量河水，其余时间断流，零星生长有芨芨草、苔草、针茅等，植被长势较差，植被盖度低于 3%，植物生长主要依靠天然降水，紧邻主河道的河滩地上草地还有汛期洪水漫灌进行补充。

5.3.2 水生生态

(1) 调查概况

本次水生生态评价主要根据现场调查结果及结合头屯流域水生生态历史资料进行分析。调查单位于 2022 年 6 月对头屯河水库以下至头屯河渠首段流域水体理化性

质、饵料基础生物以及鱼类资源等进行了野外调查，根据头屯河流域水系特点，共设置采样点 2 个，见表 5.3-1。

表 5.3-1 头屯河水生生物及鱼类采样点的基本情况

采样点及 采样时间	海拔 (m)	采样时水 温 (°C)	河床、河道特性
头屯河水库坝后	956	5.6	泥沙、石砾.
头屯河渠首	810	7.8	泥沙、石砾; 河道较狭窄.

(2) 调查结果

——浮游植物

头屯河流域的浮游植物共有 4 门 44 种属，其中硅藻门最多，共 27 种属，占 61.4%；绿藻门其次，共 14 种属，占 31.8%；隐藻门 2 种属，占 4.5%；蓝藻门 1 种属，占 2.3%。

——浮游动物

根据调查，头屯河流域的浮游动物共 10 个种属，其中轮虫最多，共 6 个种属，占 60%；原生动物 7 个种属，占 40%。

——底栖动物

根据调查结果与相关资料，头屯河底栖动物共有 5 种底栖动物，扁蜉和摇蚊幼虫较为常见。

——水生高等植物

根据调查，头屯河主河道基本无水生高等维管束植物，头屯河水库有稀疏分布的芦苇、香蒲，生物量较小。

——鱼类

调查结果表明：头屯河水库以上河道为自然河道，保持着联通状态。在头屯河水库至头屯河渠首之间河道，受头屯河水库调蓄、灯笼渠首引水等影响，该河段的鱼类资源量显著减少，而且小型化严重。头屯河渠首以下，受大规模灌区引水，河道经常处于干涸状态，导致渠首以下河道水生生态及鱼类受到破坏。

现状调查，在头屯河渠首以下没有捕获到鱼类资源。目前，头屯河渠首以下河道在 5 月、6 月基本无水，河道已渠化，已不适应鱼类生存和繁衍。

5.3.3 生态环境敏感区调查

流域中分布有乌鲁木齐市饮用水水源保护区的二级保护区，由于流域规划部分工程位于该水源保护区，规划工程的实施必须遵守国家、自治区以及乌鲁木齐市饮用水水源地相关规定。

头屯河水源保护区为二级保护区，其范围为：头屯河水库上游以河谷阶梯带为界直至八一林场闭合，其中包括了八一林场下游一条支流沿汇入口向其上游延伸5000m；头屯河水库下游以头屯河河界两侧各外延1000m为界至现状铁路桥处闭合，其中包括红岩水库引水渠两侧各100m区域及红岩水库以第一条自然分水岭为界，保护区面积76.1km²。



饮用水源二级保护区与本工程位置关系图

根据《中华人民共和国水污染防治法》相关规定：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本工程属于非污染水利项目，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》中关于饮用水水源二级保护区及准保护区的相关规定。

5.4 土壤环境质量现状评价

根据现状调查，确定评价区内的土壤类型主要有 2 个土类，分别是栗钙土、壤土。

栗钙土系干草原地区的地带性土壤，主要分布于海拔 900~1500m 的低山丘陵区、山间谷地，属黑钙土与灰钙土之间气候干旱化的过渡性土壤。栗钙土成土母质多为黄土，次为坡积物与冰碛物，其颗粒组成虽因母质类型不同而有很大差异，但总的来说，质地偏轻，多属沙壤、轻壤与砾质沙壤。钙积层出现的深度与厚度以及碳酸钙含量，因地区不同而异，一般出现在 30-60cm 之间，多呈粉末状，有的呈厚层状。壤土主要分布在人工栽培植被所在区域，在本工程影响区主要分布在河道低阶地已开发为耕地区域。

按照土壤环境评价技术导则及规范，本次环评又针对工程区选取了 3 个典型断面，依据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的要求进行了现状调查及监测，其结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤环境质量监测结果（采用农用地标准）

样品类型		土壤		
采样日期	2022 年 6 月 6 日	分析日期	2022 年 6 月 7 日-11 日	
样品编码	T-2#-1-20	T-3#-1-20		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地筛选值质量标准
采样地点	引水管线周边表层样 2# E: 87°18'54.87" N: 43°49'47.40"	引水管线周边表层样 3# E: 87°22'45.46" N: 43°50'32.84"		
深度（cm）	20	20		
样品状态	干、黄棕色、少量根系	干、黄棕色、少量根系		
检测项目	单位	检测结果		
pH	无量纲	7.59	7.71	>7.5
砷	mg/kg	7.36	8.75	25mg/kg
铅	mg/kg	39	39	170mg/kg
汞	mg/kg	0.181	0.228	3.4mg/kg
镉	mg/kg	0.27	0.28	0.6mg/kg
铜	mg/kg	57	55	100mg/kg
镍	mg/kg	47	49	190mg/kg
铬	mg/kg	75	76	250mg/kg
锌	mg/kg	108	110	300mg/kg

表 5.4.2 土壤环境质量监测结果（采用建设用地标准）

样品类型		土壤		
采样日期	2022 年 6 月 6 日	分析日期	2022 年 6 月 7 日-11 日	
样品编码	T-1#-1-20			《土壤环境

采样地点		引水管线建设区表层样 1# E: 87°17'24.50" N: 43°48'53.78"		质量 建设用 地土壤污染 风险管控标 准（试行）》 （GB36600-2 018）建设用 地筛选值第 二类质量标 准
深度（cm）		20		
样品状态		潮、红褐色、少量根系		
检测项目	单位	检测结果		
氯乙烯	μg/kg	<1.5		0.43mg/kg
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8		66mg/kg
二氯甲烷	μg/kg	<2.6		616mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9		54mg/kg
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6		9mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9		596mg/kg
氯仿	μg/kg	<1.5		0.9mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1		840mg/kg
四氯化碳	μg/kg	<2.1		2.8mg/kg
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3		5mg/kg
苯	μg/kg	<1.6		4mg/kg
三氯乙烯	μg/kg	<0.9		2.8mg/kg
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9		5mg/kg
甲苯	μg/kg	<2.0		1200mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4		2.8mg/kg
四氯乙烯	μg/kg	<0.8		53mg/kg
氯苯	μg/kg	<1.1		270mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0		10mg/kg
乙苯	μg/kg	<1.2		28mg/kg
间,对-二甲苯	μg/kg	<3.6		570mg/kg
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3		640mg/kg
苯乙烯	μg/kg	<1.6		1290mg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	6.8mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	0.5mg/kg
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	20mg/kg
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	560mg/kg
氯甲烷	μg/kg	<3.0	37mg/kg
硝基苯	mg/kg	<0.09	76mg/kg
苯胺	mg/kg	<3.78	260mg/kg
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256mg/kg
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15mg/kg
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5mg/kg
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15mg/kg
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151mg/kg
蒽	mg/kg	<0.1	1293mg/kg
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15mg/kg
萘	mg/kg	<0.09	70mg/kg
pH	无量纲	7.84	--
砷	mg/kg	8.13	60mg/kg
铅	mg/kg	38	800mg/kg
汞	mg/kg	0.207	38mg/kg
镉	mg/kg	0.28	65mg/kg
铜	mg/kg	56	18000mg/kg
镍	mg/kg	49	900mg/kg
六价铬	mg/kg	3.0	5.7mg/kg
含盐量	g/kg	3.5	--

根据比照评价标准，拟建项目区土壤环境各检测项目监测结果均低于风险筛选值，说明土壤污染风险低。

5.5 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求对于三级评价项目，环境空气质量现状评价仅对区域环境质量达标情况进行分析，数据来源选取距离本项目最近的乌鲁木齐市大绿谷监测站 2021 年空气监测站的监测数据，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。

项目区所在区域空气质量现状评价表见表 5.5-1。

表 5.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	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	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	92.9	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39	35	111.4	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1800	4000	45	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	83.7	达标

由数据统计分析可知，项目所在区域 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.8 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}，因此项目所在区判定为不达标区。

5.6 声环境质量现状评价

根据对项目区现场监测结果表明，昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区噪声限值：昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

评价区域声质量现状评价见表 5.6-1。

表 5.6-1 评价区域声环境现状监测结果 单位：dB（A）

测点 编号	监测点位	2022 年 6 月 6 日				2022 年 6 月 7 日			
		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
		昼间		夜间		昼间		夜间	
1#	引水工程	47	满足 3 类	39	满足 3 类	48	满足 3 类	38	满足 3 类
2#	输水管线	42	满足 3 类	36	满足 3 类	42	满足 3 类	36	满足 3 类

6 环境影响预测与评价

6.1 对地表水环境的影响

6.1.1 水资源利用合理性分析

6.1.1.1 可供水量分析

(1) 地表水可供水量

本次项目区地表水供水水源主要为头屯河以及大小泉沟水。

——头屯河来水

头屯河水库断面多年平均径流量为 2.335 亿 m³，其中在 50% 保证率下水量为 2.305 万 m³，在 75% 保证率下水量为 2.086 万 m³，在 90% 保证率下水量为 1.911 万 m³。

表 6.1-1 头屯河水库断面不同频率下来水量

统计参数			设计年径流量(10 ⁴ m ³)				
均值(10 ⁸ m ³)	Cv	Cv/Cs	p=50%	p=75%	p=85%	p=90%	p=95%
2.335	0.15	3.50	2.305	2.086	1.979	1.911	1.816

——大、小泉沟来水

根据红岩水库多年实测资料，大、小泉沟 2006—2020 年多年平均入库水量见表 5-2-4，泉水量年内年际变化稳定，其中 2 月份水量相对较少，其它月份水量相差不大，水量稳定。

表 6.1-2

大、小泉沟多年平均来水量

单位：万 m³

断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
入库口	24.7	22.3	24.7	23.9	24.7	23.9	24.7
断面	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
入库口	24.7	23.9	24.7	23.9	24.7	290.5	

6.1.1.2 地表水可供水量

——头屯河可供水量

头屯河哈地坡站多年平均年径流量 2.355 亿 m³，P=50%时的头屯河水库断面径流量 2.305 亿 m³，P=75%时的径流量 2.086 亿 m³，P=90%时的径流量 1.911 亿 m³，P=95%时的径流量 1.816 亿 m³，第十二师的分配水量扣除生态水量、八钢引水量后按 41.22%分水比例计算：P=50%时 6679.1 万 m³，P=75%时 5831.8 万 m³，P=90%时 5292.3 万 m³，P=95%时 4827.6 万 m³。

——生态基流

根据《头屯河流域规划》设计成果，对生态基流下泄指标为：在楼庄子水库断面枯水期（10月~次年3月）按多年平均流量的 10%，丰水期（4月~9月）按多年平均流量的 20%考虑；对头屯河水库断面没有下泄生态基流指标的要求。

本次依据国家环保总局环境工程评估中心文件《关于印发水利水电建设项目河道生态用水；地温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函[2006]4号文）及《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z712-2014），以及最新的环保要求，结合流域规划下泄指标，在头屯河水库断面：枯水期（10月~次年3月）按多年平均流量的 10%，丰水期（4月~9月）按多年平均流量的 20%考虑。本次引水，充分考虑生态基流指标后按引水比例引水，不会对河道生态基流产生影响。

——大、小泉沟沟

大、小泉沟多年平均入库水量为 290.5 万 m³，折算至头屯河引水渠首，引水暗渠水利用系数为 0.95，则引水渠首断面水量为 305.7 万 m³。大、小泉沟多年平均各月来水量见下表：

表 6.1-3

大、小泉沟可供水量

单位：万 m³

断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
引水渠首	26.0	23.5	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0

断面	8月	9月	10月	11月	12月	全年
引水渠首	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	305.7

(备注：设计水平年大泉、小泉沟水不入库，直接通过引水工程进下游灌区灌溉)

表 6.1-4

头屯河不同保证率下逐月来水量及西郊三场可引水量计算表（天然工况下）

保证率	来、用水项	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
50%	哈地坡站	405.7	366.4	732.3	976.4	2089.0	3722.0	5348.0	4663.0	2269.0	1333.0	703.6	442.6	23051.0
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水	0.0	0.0	231.7	291.2	1393.8	3036.8	4652.8	3967.8	1583.8	832.4	213.0	0.0	16203.6
	西郊三场可引	0.0	0.0	95.5	120.0	574.5	1251.8	1917.9	1635.5	652.9	343.1	87.8	0.0	6679.1
75%	哈地坡站	446.2	367.8	840.4	1061.4	1815.8	4306.7	4979.7	3570.7	1781.9	933.6	436.8	319.0	20860.0
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水（规	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水	0.0	0.0	339.8	376.2	1120.7	3621.5	4284.6	2875.5	1096.8	433.0	0.0	0.0	14148.1
	西郊三场可引	0.0	0.0	140.1	155.1	461.9	1492.8	1766.1	1185.3	452.1	178.5	0.0	0.0	5831.8
90%	哈地坡站	272.6	219.0	509.0	556.5	1537.8	4206.7	4292.0	3577.0	1898.4	1086.9	679.0	275.1	19110.0
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水（规	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水	0.0	0.0	8.4	0.0	842.7	3521.5	3596.8	2881.8	1213.2	586.3	188.4	0.0	12839.2

保证率	来、用水量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
	西郊三场可引	0.0	0.0	3.5	0.0	347.3	1451.6	1482.6	1187.9	500.1	241.7	77.7	0.0	5292.3
95%	哈地坡站	273.5	320.6	360.9	1339.0	1602.0	2552.0	3729.0	4146.0	2165.0	817.3	493.6	360.9	18159.8
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水(规	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水	0.0	0.0	0.0	653.8	906.8	1866.8	3033.8	3450.8	1479.8	316.7	3.0	0.0	11711.7
	西郊三场可引	0.0	0.0	0.0	269.5	373.8	769.5	1250.5	1422.4	610.0	130.6	1.2	0.0	4827.6

表 6.1-5

头屯河不同保证率下逐月来水量及西郊三场可引水量计算表（楼庄子水库调节工况下）

保证率	来、用水项	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
50%	哈地坡站	971.6	952.9	977.4	1007.8	1792.6	3906.8	2764.4	4661.9	2006.6	1676.3	970.9	972.3	22661.5
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水量	471.0	484.4	476.8	322.7	1097.4	3221.6	2069.3	3966.7	1321.5	1175.7	480.3	471.7	15559.0
	西郊三场可引比例水量				157.1	534.2	1568.2	1007.3	1931.0	643.3	572.3			6413.4
75%	哈地坡站	972.3	953.0	979.3	1009.3	2088.2	3917.0	2428.1	2339.8	2061.3	1669.3	966.2	970.1	20353.9
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水（规划）	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水量	471.8	484.4	478.7	324.2	1393.0	3231.9	1733.0	1644.6	1376.1	1168.7	475.6	469.5	13251.4
	西郊三场可引比例水量				162.9	699.9	1623.8	870.7	826.3	691.4	587.2			5462.2
90%	哈地坡站	969.3	218.6	508.0	1305.6	1534.9	3915.3	2416.1	2327.8	2000.1	1672.0	970.4	969.3	18807.4
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水（规划）	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水量	468.7	0.0	7.4	620.4	839.7	3230.1	1720.9	1632.6	1315.0	1171.4	479.8	468.7	11954.9
	西郊三场可引比例水量				290.3	393.0	1511.6	1005.3	764.0	615.4	548.2			5127.8
95%	哈地坡站	294.8	591.6	652.3	1173.2	2084.4	3205.5	2406.2	2337.8	2004.8	1667.3	967.2	970.8	18356.0
	生态水量	194.6	194.6	194.6	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	389.2	194.6	194.6	194.6	3502.5
	八钢引水（规划）	306.0	274.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	306.0	296.0	306.0	296.0	306.0	3600.0
	渠首断面来水量	0.0	123.0	151.8	488.0	1389.3	2520.3	1711.0	1642.6	1319.6	1166.7	476.6	470.3	11459.2
	西郊三场可引比例水量				225.2	641.0	1162.9	789.4	757.9	608.9	538.3			4723.5

(2) 地下水可供水量

头屯河灌区地下水资源量为 3286 万 m^3 ，可开采量为 2453 万 m^3 。十二师（头屯河农场、三坪农场、五一农场）“三条红线”2020 年地下水控制指标为 2002 万 m^3 ，2030 年地下水控指标为 1842 万 m^3 。

灌区共有机电井 213 眼，主要以农业灌溉为主，单井出水量为 $54\text{m}^3/\text{h}$ 。农用井按照月开机天数 22 天，日工作时数为 18h 计算，月最大提水量为 299.38 万 m^3 。

6.1.1.3 水资源供需平衡分析

(1) 供需平衡原则

——项目区水资源平衡节点选择在本次项目区头屯河水库断面，来水量节点为头屯河水库断面，需水量也折算至该处。

——项目区内各业用水主要以地表水为主，地下水为辅。

——需水供给优先序原则：在需水供给优先序上，首先满足生态用水，然后是居民生活、工业用水，其次是农业灌溉用水。

——各水平年以头屯河（第十二师三坪农场、头屯河农场、五一农场）灌区为单元进行水供需平衡计算。

(2) 供需平衡结果

——现状年供需平衡

现状年 75% 设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m^3 ，总供水量为 8823.8 万 m^3 ，其中地表水供水量 6137.6 万 m^3 ，地下水供水量为 2002.0 万 m^3 （折算至渠首为 2686.2 万 m^3 ），3、4、6、7、8、10 月余水量 1237.4 万 m^3 ，其他月份缺水量 923.7 万 m^3 ，经红岩水库调节后，余水 208.6 万 m^3 ，灌区供需平衡。

现状年 90% 设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m^3 ，总供水量为 8284.3 万 m^3 ，其中地表水供水量 5598.1 万 m^3 ，地下水供水量为 2002.0 万 m^3 （折算至渠首为 2686.2 万 m^3 ），4、6、7、8、10、11 月余水量 803.4 万 m^3 ，其他月份缺水量 1029.3 万 m^3 ，经红岩水库调节后，缺水 334.3 万 m^3 ，灌区现状年存在资源性缺水。

现状年 95% 设计保证率情况下，灌区总需水量 8510.1 万 m^3 ，总供水量为 7819.5 万 m^3 ，其中地表水供水量 5133.3 万 m^3 ，地下水供水量为 2002.0 万 m^3 （折算至渠首

为 2686.2 万 m³), 4、8、9 月余水量 695.7 万 m³, 其他月份缺水量 1386.3 万 m³, 经红岩水库调节后, 缺水 799.0 万 m³, 灌区现状年存在资源性缺水。

——设计水平年供需平衡

设计水平年在 75%设计保证率情况下, 灌区总需水量 7341.9 万 m³, 总供水量为 7604.6 万 m³, 其中地表水供水量 5921.1 万 m³, 地下水供水量为 1367.4 万 m³(折算至渠首为 1683.5 万 m³), 6、7、8、9、10 月余水量 1908.1 万 m³, 其他月份缺水量 1645.4 万 m³, 经红岩水库调节后, 灌区达到供需平衡。

设计水平年在 90%设计保证率情况下, 灌区总需水量 7341.9 万 m³, 总供水量为 7612.9 万 m³, 其中地表水供水量 5471.6 万 m³, 地下水供水量为 1739.3 万 m³(折算至渠首为 2141.4 万 m³), 6、7、8、9、10 月余水量 2127.8 万 m³, 其他月份缺水量 1856.8 万 m³, 经红岩水库调节后, 灌区达到供需平衡。

设计水平年在 95%设计保证率情况下, 灌区总需水量 7341.9 万 m³, 总供水量为 7274.6 万 m³, 其中地表水供水量 5006.83 万 m³, 地下水供水量为 1842.0 万 m³(折算至渠首为 2267.8 万 m³), 4、7、8、9 月余水量 1563.1 万 m³, 其他月份缺水量 1630.5 万 m³, 经红岩水库调节后, 灌区缺水 338.4 万 m³。

表 6.1-6

项目区现状年供需平衡表 (P=75%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计		
需水项	农业用水	0.0	0.0	33.7	382.2	1417.2	1339.6	1648.4	1311.1	885.0	302.7	0.0	0.0	7319.9		
	生活、工业及其他	95.3	95.3	95.3	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	95.3	95.3	95.3	1190.2		
	合计	95.3	95.3	129.0	485.3	1520.3	1442.7	1751.5	1414.2	988.1	398.0	95.3	95.3	8510.1		
供水项	头屯河地表水来水量	渠首断面	446.2	367.8	840.4	1061.4	1815.8	4306.7	4979.7	3570.7	1781.9	933.6	436.8	319.0	20860.0	
	头屯河地表水可供水量	渠首断面	0.0	0.0	142.3	157.5	469.2	1516.2	1702.4	1203.9	459.2	181.3	0.0	0.0	5831.8	
	大泉沟沟、小泉沟沟来水量	渠首断面	26.0	23.5	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	305.74	
	地表水可供水量	渠首断面	26.0	23.5	168.2	182.6	495.1	1541.3	1728.3	1229.8	484.3	207.2	25.1	26.0	6137.6	
	地下水可供水量	地下水可开采量	2002.00												2002.00	
			0.0	0.0	0.0	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	144.3	52.2	9.2	2002.0
		折算至渠首系数	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	
	地下水供水	0.0	0.0	0.0	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	193.6	70.1	12.3	2686.2		
	项目区可供水量	26.0	23.5	168.2	584.3	896.8	1943.0	2130.0	1631.5	886.0	400.8	95.2	38.3	8823.8		
一次供需平衡	余水			39.3	99.0		500.4	378.5	217.3		2.8			1237.4		
	缺水	69.3	71.8			623.5				102.1		0.0	57.0	923.7		
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	39.3	48.9		500.4	378.5	58.8		2.8		0.0	1028.8		
	月末库容	630.6	553.4	586.9	628.9	0.0	493.2	859.5	903.9	785.9	778.0	770.0	705.9			
	蒸发	0.4	0.5	1.3	3.1	3.4	5.4	7.9	8.3	8.8	3.4	1.1	0.8	44.4		
	渗漏	5.6	4.9	4.5	3.8	2.0	1.8	4.2	6.2	7.1	7.3	6.9	6.3	60.6		
	水库放水	69.3	71.8	0.0	0.0	623.5	0.0	0.0	0.0	102.1		0.0	57.0	923.7		
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	50.1	0.0	0.0	0.0	158.5	0.0	0.0	0.0	0.0	208.6		
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0		

表 6.1-7

项目区现状年供需平衡表 (P=90%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计		
需水项	农业用水	0.0	0.0	33.7	382.2	1417.2	1339.6	1648.4	1311.1	885.0	302.7	0.0	0.0	7319.9		
	生活、工业及其他	95.3	95.3	95.3	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	95.3	95.3	95.3	1190.2		
	合计	95.3	95.3	129.0	485.3	1520.3	1442.7	1751.5	1414.2	988.1	398.0	95.3	95.3	8510.1		
供水项	头屯河地表水来水量	272.6	219.0	509.0	556.5	1537.8	4206.7	4292.0	3577.0	1898.4	1086.9	679.0	275.1	19110.0		
	头屯河地表水可供水量	0.0	0.0	3.5	0.0	347.3	1451.6	1482.6	1187.9	500.1	241.7	77.7	0.0	5292.3		
	大泉沟、小泉沟来水量	26.0	23.5	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	305.74		
	地表水可供水量	26.0	23.5	29.4	25.1	373.3	1476.7	1508.6	1213.8	525.2	267.6	102.8	26.0	5598.1		
	地下水可供水量	地下水可开采量	2002.0												2002.0	
			0.0	34.4	74.2	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	97.2	0.0	0.0	2002.0
		折算至渠首系数	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75		
		地下水供水	0.0	46.1	99.5	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	130.4	0.0	0.0	2686.2	
	项目区可供水量	26.0	69.6	128.9	426.8	775.0	1878.4	1910.3	1615.5	926.9	398.0	102.8	26.0	8284.3		
一次供需平衡	余水						435.7	158.8	201.4		0.0	7.5		803.4		
	缺水	69.3	25.7	0.0	58.5	745.3				61.1			69.3	1029.3		
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	0.0	0.0		435.7	158.8	201.4		0.0	7.5		803.4		
	月末库容	582.8	550.3	543.5	477.7	0.0	428.8	576.9	765.6	750.1	738.7	737.0	659.4			
	调蓄池蒸发	0.5	0.6	1.4	3.1	3.4	5.2	7.0	7.4	8.6	3.5	1.2	0.8	42.6		
	调蓄池渗漏	6.8	6.2	5.4	4.2	2.0	1.7	3.7	5.3	6.8	8.0	8.0	7.5	65.8		
	水库放水	69.3	25.7	0.0	58.5	472.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.3	695.1		
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	273.1	0.0	0.0	0.0	61.1	0.0	0.0	0.0	334.3		

表 6.1-8

项目区现状年供需平衡表 (P=95%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
需水项	农业用水	0.0	0.0	33.7	382.2	1417.2	1339.6	1648.4	1311.1	885.0	302.7	0.0	0.0	7319.9	
	生活、工业及其他	95.3	95.3	95.3	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	95.3	95.3	95.3	1190.2	
	合计	95.3	95.3	129.0	485.3	1520.3	1442.7	1751.5	1414.2	988.1	398.0	95.3	95.3	8510.1	
供水项	头屯河地表水来水量	渠首断面	273.5	320.6	360.9	1339.0	1602.0	2552.0	3729.0	4146.0	2165.0	817.3	493.6	360.9	18159.8
	头屯河地表水可供水量	渠首断面	0.0	0.0	0.0	269.5	373.8	769.5	1250.5	1422.4	610.0	130.6	1.2	0.0	4827.6
	大泉沟、小泉沟来水量	渠首断面	26.0	23.5	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	26.0	25.1	26.0	25.1	26.0	305.74
	地表水可供水量	渠首断面	26.0	23.5	26.0	294.6	399.8	794.6	1276.5	1448.4	635.1	156.5	26.4	26.0	5133.3
	地下水可供水量	地下水可开采量	2002.0												2002.0
			0.0	0.0	0.0	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	180.0	25.7	0.0
		折算至渠首系数	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	地下水供水	0.0	0.0	0.0	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	401.7	241.5	34.5	0.0	2686.2
项目区可供水量		26.0	23.5	26.0	696.3	801.5	1196.3	1678.2	1850.1	1036.8	398.0	60.9	26.0	7819.5	
一次供需平衡	余水				211.0				435.9	48.8	0.0			695.7	
	缺水	69.3	71.8	103.0		718.9	246.3	73.3				34.4	69.3	1386.3	
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	0.0	211.0		0.0	0.0	435.9	48.8	0.0	0.0		695.7	
	月末库容	247.2	168.7	58.9	262.6	17.6	10.7	0.0	423.2	456.6	445.1	401.5	323.9		
	调蓄池蒸发	0.5	0.6	1.4	3.1	3.4	5.2	7.0	7.4	8.6	3.5	1.2	0.8	42.6	
	调蓄池渗漏	6.8	6.2	5.4	4.2	2.0	1.7	3.7	5.3	6.8	8.0	8.0	7.5	65.8	
	水库放水	69.3	71.8	103.0	0.0	239.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.4	69.3	587.3
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	479.4	246.3	73.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	799.0	

表 6.1-9

项目区设计水平年供需平衡表 (P=75%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
需水项	农业用水	0.0	0.0	28.1	281.0	1109.3	1190.1	1189.1	1086.2	268.4	62.9	0.0	0.0	5215.2	
	生活、工业及其他	169.1	169.1	169.1	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	169.1	169.1	169.1	2126.8	
	合计	169.1	169.1	197.3	466.3	1294.6	1375.4	1374.4	1271.5	453.7	232.1	169.1	169.1	7341.9	
供水项	头屯河地表水来水量	渠首断面	446.2	367.8	840.4	1061.4	1815.8	4306.7	4979.7	3570.7	1781.9	933.6	436.8	319.0	20860.0
	头屯河地表水可供水量	渠首断面	0.0	0.0	140.1	155.1	461.9	1492.8	1676.1	1185.3	452.1	178.5	0.0	0.0	5741.8
	大泉沟、小泉沟来水量	渠首断面	0.00	0.00	0.00	25.13	25.97	25.13	25.97	25.97	25.13	25.97	0.00	0.00	179.26
	地表水可供水量	渠首断面	0.00	0.0	140.1	180.2	487.9	1517.9	1702.1	1211.2	477.2	204.4	0.0	0.0	5921.1
	地下水可供水量	地下水可开采量	1842.00												1842.00
		折算至渠首系数	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	
		地下水供水	0.0	0.0	0.0	0.0	208.9	368.6	368.6	368.6	368.9	0.0	0.0	0.0	1683.5
项目区可供水量		0.0	0.0	140.1	180.2	696.8	1886.5	2070.6	1579.8	846.1	204.4	0.0	0.0	7604.6	
一次供需平衡	余水						511.1	696.3	308.3	392.4				1908.1	
	缺水	169.1	169.1	57.2	286.1	597.9					27.6	169.1	169.1	1645.4	
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	0.0	0.0		511.1	696.3	308.3	392.4	0.0	0.0	0.0	1908.1	
	月末库容	1169.0	986.4	914.8	611.4	0.0	493.1	1158.9	1430.9	1783.6	1729.2	1539.9	1353.2		
	蒸发	1.1	1.3	3.3	7.8	8.5	13.4	19.8	20.7	21.9	8.5	2.8	1.9	111.1	
	渗漏	13.9	12.3	11.1	9.4	5.0	4.6	10.6	15.6	17.8	18.3	17.3	15.6	151.6	
	水库放水	169.1	169.1	57.2	286.1	597.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6	169.1	169.1	1645.4	
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

表 6.1-10

项目区设计水平年供需平衡表 (P=90%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计	
需水项	农业用水	0.0	0.0	28.1	281.0	1109.3	1190.1	1189.1	1086.2	268.4	62.9	0.0	0.0	5215.2	
	生活、工业及其他	169.1	169.1	169.1	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	169.1	169.1	169.1	2126.8	
	合计	169.1	169.1	197.3	466.3	1294.6	1375.4	1374.4	1271.5	453.7	232.1	169.1	169.1	7341.9	
供水项	头屯河地表水来水量	渠首断面	272.6	219.0	509.0	556.5	1537.8	4206.7	4292.0	3577.0	1898.4	1086.9	679.0	275.1	19110.0
	头屯河地表水可供水量	渠首断面	0.0	0.0	3.5	0.0	347.3	1451.6	1482.6	1187.9	500.1	241.7	77.7	0.0	5292.3
	大泉沟、小泉沟来水量	渠首断面				25.13	25.97	25.13	25.97	25.97	25.13	25.97			179.26
	地表水可供水量	渠首断面	0.00	0.00	3.48	25.13	373.31	1476.71	1508.57	1213.85	525.23	267.63	77.68	0.00	5471.57
	地下水可供水量	地下水可开采量	1842.00												1842.00
			0.0	0.0	0.0	0.0	242.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	0.0	0.0	1739.3
		折算至渠首系数	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	
	地下水供水	0.0	0.0	0.0	0.0	298.4	368.6	368.6	368.6	368.6	368.6	0.0	0.0	2141.4	
	项目区可供水量	0.0	0.0	3.5	25.1	671.7	1845.3	1877.1	1582.4	893.8	636.2	77.7	0.0	7612.9	
一次供需平衡	余水						469.9	502.7	310.9	440.1	404.2			2127.8	
	缺水	169.1	169.1	193.8	441.2	622.9						91.5	169.1	1856.8	
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	0.0			469.9	502.7	310.9	440.1	404.2			2127.8	
	月末库容	1492.8	1306.9	1096.1	636.6	0.0	452.6	928.5	1207.8	1609.3	1984.8	1870.3	1680.3		
	蒸发	1.2	1.4	3.4	7.8	8.6	13.0	17.6	18.4	21.6	8.7	2.9	2.1	106.6	
	渗漏	17.1	15.4	13.6	10.4	5.1	4.3	9.2	13.3	17.0	19.9	20.1	18.8	164.4	
	水库放水	169.1	169.1	193.8	441.2	622.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.5	169.1	1856.8	
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

表 6.1-11

项目区设计水平年供需平衡表 (P=95%)

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计		
需水项	农业用水	0.0	0.0	28.1	281.0	1109.3	1190.1	1189.1	1086.2	268.4	62.9	0.0	0.0	5215.2		
	生活、工业及其他	169.1	169.1	169.1	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	185.3	169.1	169.1	169.1	2126.8		
	合计	169.1	169.1	197.3	466.3	1294.6	1375.4	1374.4	1271.5	453.7	232.1	169.1	169.1	7341.9		
供水项	头屯河地表水来水量	渠首断面	273.5	320.6	360.9	1339.0	1602.0	2552.0	3729.0	4146.0	2165.0	817.3	493.6	360.9	18159.8	
	头屯河地表水可供水量	渠首断面	0.0	0.0	0.0	269.5	373.8	769.5	1250.5	1422.4	610.0	130.6	1.2	0.0	4827.6	
	大泉沟、小泉沟来水量	渠首断面	0.00	0.00	0.00	25.13	25.97	25.13	25.97	25.97	25.13	25.97	0.00	0.00	179.3	
	地表水可供水量	渠首断面	0.00	0.00	0.00	294.64	399.76	794.64	1276.51	1448.40	635.12	156.52	1.24	0.00	5006.83	
	地下水可供水量	地下水可开采量	1842.00												1842.00	
		折算至渠首系数	0.0	0.0	0.0	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	299.4	45.6	0.0	0.0	1842.0
		地下水供水量	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	
	地下水供水量	0.0			368.6	368.6	368.6	368.6	368.6	368.6	368.6	56.2	0.0	0.0	2267.8	
	项目区可供水量	0.0	0.0	0.0	663.2	768.4	1163.2	1645.1	1817.0	1003.7	212.7	1.2	0.0	7274.6		
一次供需平衡	余水				196.9			270.7	545.5	550.0				1563.1		
	缺水	169.1	169.1	197.3		526.3	212.2				19.4	167.9	169.1	1630.5		
红岩水库调节	月末蓄水	0.0	0.0	0.0	196.9		0.0	270.7	545.5	550.0	0.0			1563.1		
	月末库容	652.7	466.8	252.5	431.2	17.3	0.0	243.9	757.7	1269.2	1221.1	1030.2	840.2			
	蒸发	1.2	1.4	3.4	7.8	8.6	13.0	17.6	18.4	21.6	8.7	2.9	2.1	106.6		
	渗漏	17.1	15.4	13.6	10.4	5.1	4.3	9.2	13.3	17.0	19.9	20.1	18.8	164.4		
	水库放水	169.1	169.1	197.3	0.0	400.1		0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	167.9	169.1	1292.1	
二次供需平衡	余水	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	缺水	0.0	0.0	0.0	0.0	126.2	212.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	338.4		

6.1.1.4 水资源配置合理性分析

根据以上水土平衡分析及水资源利用情况，可以得出以下结论：

头屯河哈地坡站多年平均年径流量 2.355 亿 m^3 ， $P=50\%$ 时的头屯河水库断面径流量 2.305 亿 m^3 ， $P=75\%$ 时的径流量 2.086 亿 m^3 ， $P=90\%$ 时的径流量 1.911 亿 m^3 ， $P=95\%$ 时的径流量 1.816 亿 m^3 ，第十二师的分配水量是按照扣除生态水量、八钢引水量后按 41.22%分水比例计算： $P=50\%$ 时 6679.1 万 m^3 ， $P=75\%$ 时 5831.8 万 m^3 ， $P=90\%$ 时 5292.3 万 m^3 ， $P=95\%$ 时 4827.6 万 m^3 。

本工程实施后，将严格按照上述用水总量控制指标执行，不存在超过用水总量控制指标的情况、不存在挤占头屯河下泄生态水量的问题；同时，通过本次对引水暗渠进行改造及各级输水管道节水及后续灌区节水等配套措施，可以更有利于本工程的水资源利用满足当地水资源管理“三条红线”控制指标。

6.1.2 对水质的影响分析

本工程属于非污染项目，运营期间工程本身不会对河流地表水质造成污染，河水水质仍可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值，水体功能仍满足Ⅲ级水体功能。

6.2 对土壤、生态环境的影响

6.2.1 引水工程对生态环境的影响

本次工程主要是在现有老渠基础上改造为防渗暗渠，施工过程中对现有占地范围内周边的土壤、植被会清理、开挖，造成一定的生态不利影响，影响局部的生态环境质量，但不会改变整个区域的生态环境质量，施工结束后，后期可以通过在管理区管理区范围通过绿化恢复一定的生态。

根据对工程区沿线地下水调查分析，现状沿线地下水位大部分大于 5m，工程运行后，渠系经过防渗处理，预计对两侧地下水位变化影响不会太大，对土壤、野生植被的环境的影响很小。

6.2.2 输水管道工程对生态环境的影响分析

输水工程对植被环境的影响主要表现在施工期：骨干输水管网管沟开挖、回填会对周边土壤及自然植被环境产生破坏性影响。输水管道及附属工程主要是在现有路线上改造，新增占地较少，对自然生态破坏较小。

在运行期间，由于完全采用的是地埋式管道输水，管道沿线基本无水渗漏，所以对沿线的生态环境几乎不产生影响，如果在其周围表层或覆土层上进行种草绿化，则可以减小因施工而造成的对表层植被破坏所造成的不利影响。

本工程运行以后，在保证种植作物需水量的前提下，将严格按照种植作物的灌溉定额进行灌溉，提高了灌区灌溉保证率，也可以改善区域内人工生态环境。

6.2.3 对项目区野生动物的影响分析

(1) 工程施工期间对野生动物的影响分析

工程施工期间，由于人类的频繁活动，而且大面积的土地被扰动，所以有可能将干扰甚至破坏野生动物的栖息环境。

但是，通过现状调查，区域内主要是人工生态系统，陆生野生动物较少，工程建设期间影响有限。

(2) 工程运行期间对水生生物的影响分析

在工程建成运行后，引水渠首断面以下河道年下泄水量减少，主要集中在6、7、8月份洪水期间，水量减少受其影响的主要是水生生物；但是根据资料显示及现场调查，目前减水河段范围内没有发现鱼类资源，另外，工程引水没有挤占流域生态下泄水量，因此水量减少对水生生物的不利影响影响有限。

6.3 工程施工对环境的影响

6.3.1 水环境

工程施工期生产废水主要来源于机械保养厂，主要污染因子为SS、COD_{Cr}和石油类；生活污水排放集中在临时生活区，主要污染指标为BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等。

6.3.1.1 生产生活废（污）水

——含油废水

机械保养厂废水若就地排放，流经区域将会在地表形成一层干结的黑色油污，土壤理化性质改变、肥力降低，不利于迹地恢复，且影响地表景观；另外含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。

——生活污水

施工期生活污水主要来自临时生活区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有

机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等，其中 BOD₅ 浓度为 500mg/l，COD_{Cr} 为 600mg/L。

工程高峰期施工人数 100 人，按照每人每天排水 80L 计算，施工期生活污水最大排放量为 8m³。

由于引水工程距离河道较近，且大部分工程处于水源保护区范围内，因此环评要求：禁止在水源保护区范围设置临时生产生活区；对施工期间各类废水（污水）采取集中收集并处理，严禁排入河道、水库。

6.3.2 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、道路运输扬尘、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。

6.3.2.1 施工扬尘、粉尘污染影响

（1）施工作业面扬尘

工程大坝、道路路面、料场、弃渣场等施工作业面均会产生扬尘，扬尘产生量与天气干燥程度及风力、作业面大小、施工机械、施工方法，及采取的抑尘措施等有关。类比同类工程，在不采取抑尘措施时，土石方施工区 TSP 浓度可达 100mg/m³ 以上，属于严重超标。

（2）交通运输产生的扬尘

工程施工对外运输量大，扬尘产生自运输物料泄露和车辆碾压道路起尘两方面。根据同类环境和工程施工现场监测，空气中 TSP 浓度可达 3.17~4.26 mg/m³。车辆扬尘影响范围一般在宽 15~50m、高 4~6m 的空间内，大风天气影响范围要宽得多。

工程用料运输装卸不当会产生物料扬尘。工程场内交通道路多为砾石路面，在重型施工车辆机械反复碾压下，也易产生扬尘。本工程场内道路沿线无居民点等环境敏感目标分布，受影响对象主要为施工人员。

总体来说，环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，不会产生严重的环境空气污染。其影响对象主要为现场施工人员，需加强对现有道路的交通运输管理和施工人员的劳动保护。

6.3.3 声环境

6.3.3.1 污染源

工程施工噪声源主要包括机械设备等固定连续声源噪声、间歇式瞬时噪声，以及交通噪声等。工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，影响对象主要为现场施工人员。

6.3.3.2 声环境影响预测

交通噪声

①预测方法

工程流动声源主要为交通运输噪声，预测方法采用流动声源模式。

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

式中： L_{WA} ——机动车声功水平，dB，

Q ，每小时机动车数量，辆/h；

V ，时车辆平均时速，km/h；

d ，接收者所处位置与路中央的距离，m。

预测结果：参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表 6.3-1。

表 6.3-1 各型运输车辆在施工道路两侧声功水平分布表 单位：dB(A)

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
重型载重车 (89)	44.8	41.7	40.0	38.7	37.0	昼间
	44.2	41.2	39.5	38.2	36.5	夜间
中型载重车 (85)	40.8	37.7	36.0	34.7	33.0	昼间
	40.2	37.2	35.5	34.2	32.5	夜间
轻型载重车 (84)	39.8	36.7	35.0	33.7	32.0	昼间
	39.2	36.2	34.5	33.2	31.5	夜间

(GB3096-2008)1 类标准：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

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

根据对工程施工道路两侧的交通噪声衰减的预测，各类型载重车辆在昼间和夜间产生的噪声均不超标。

6.3.4 固体废物

6.3.4.1 生产废渣

弃渣将改变原有土地利用性质，破坏地表植被。渣料堆置不会对河流行洪产生影响，但松散的渣面在水力和风力作用下易造成水土流失，临时弃渣随意堆弃将成为水

土流失物源，堆渣二次倒运过程中也易发生扬尘和沿途溢洒引起的水土流失。

按照工程施工设计资料，工程弃渣将运至商用回收站，但是需要按照水保要求做好临时防护，避免产生新的水土流失。

6.5.4.2 生活垃圾

根据估算，每人每天约产生生活垃圾 1kg。工程施工期施工高峰人数 100 人，每天生活垃圾数量多可达 0.1t。

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的主要传播源，若不采取卫生清理及垃圾处理措施会污染周边环境、危害施工人群健康、污染施工区域环境，破坏景观。

6.4 对社会环境的影响

6.4.1 施工期对社会环境影响

(1) 对人群健康的影响

根据有关资料，水利工程可能出现的危害人群健康的病种及产生的原因见表 6.4-1。

表 6.4-1 水利工程施工期健康危害因素统计表

健康危害	产生原因
自然疫源性疾病	鼠类等
地方病	某种元素过多或过少
肠道传染病、中毒	水源污染、环境卫生差
接触性传染病	与居民与施工人员相互传染
虫媒传染病	蚊子等
外伤	施工操作不当
营养缺乏	蔬菜供应不足

施工期间，施工生活营地内人口密度增大、人员来往频繁，若不注意水源选择、饮水卫生、环境卫生及灭蚊、灭鼠工作，容易在施工人员中引发传染病；施工中可能存在以施工人员自身为疫源的接触性传染病以及施工人员意外受伤和营养缺乏的情况。

(2) 增加当地居民就业

从同类工程经验来看，水利工程由于施工人员需求量大，通常需要在当地招募劳动力。除一些专业技术工人外，其它普通工种可从当地招募，通过短期培训上岗。这将为当地增加众多短期就业岗位，增加当地居民收入。

6.4.2 运行期对社会环境影响

工程建成后通过发挥其灌溉、供水的综合效益，有效改善生产生活条件，有利于区域农业增产增效，促进区域经济发展，使各族人民安居乐业、团结和睦，其建设对社会稳定具有重大意义。

6.5 环境风险分析

水利工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，其运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外来风险。本工程施工与运行主要是增加风险发生的概率或加剧风险危害。

根据工程及工程区域环境特点，工程环境风险主要存在于施工期，重点关注施工生产生活废水排放对周边水源地保护区水质污染风险，还有运行期灌区超量引水环境风险分析。

6.5.1 水质污染环境风险评价

(1) 风险识别

工程所处为二级饮水水源地，水质目标执行Ⅲ类，禁止排污。施工高峰期废污水主要污染物为SS、石油类、CODCr、BOD5、细菌等，工程生产、生活废污水处理后均综合利用。正常工况下，禁止外排的施工废污水不会对周边水体水质产生影响。

但施工过程中可能因处理设施故障或措施不到位等造成废污水事故排放，会影响周围地表水体，尤其是水源保护区水体水质。

(2) 风险危害分析

根据施工组织设计，施工生产生活废（污）水事故排放将对生活饮用水质产生不利影响。

(3) 风险防护和减缓措施

为防范生产废水事故排放，按照“三同时”原则，在施工生产设施开始运行前，即按照本环评提出的废（污）水处理措施，修建处理设施。

6.5.2 工程超量引水造生态用水被挤占造成的风险

(1) 风险识别

在水资源供应紧张的情况下，如果用水单位片面追求经济效益，则会存在挤占河道预留的生态用水，对流域的自然生态环境质量带来极大的负面影响。

(2) 风险防范措施

在运营期间，对工程运行单位进行不定期的环境保护监督检查，确保不增引河道来水。

加强流域的水资源管理，严格落实流域水资源的分配方案，绝对不能以牺牲生态来换取所谓的经济利润。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 环境保护措施设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

在保护措施设计时，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

各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(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、生活污水及废气、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。

环境保护布局见图7.1-1。

7.2 施工期环境保护措施

7.2.1 水环境保护措施

7.2.1.1 保护目标

工程所涉及地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；禁止在二级水源保护区范围内新建排污口；机械保养含油废水和生活污水经过处理后，进行循环利用或综合利用。

(1) 机械含油废水

① 废水排放情况

本工程机械保养厂施工高峰期含油废水，主要污染物为 CODCr、SS 和石油类，其浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L 和 100mg/L。

② 处理目标

考虑节约水资源尽可能综合利用，含油废水处理目标是对含油废水进行油水分离，废油全部回收，石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ ，考虑节约水资，处理后的废水回用或用于场地洒水降尘。

③处理工艺比选及设计参数

采用小型隔油池（间歇处理并投加混凝剂）。废水中的悬浮物及石油类在沉淀池内经絮凝沉淀后得以去除，其特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

小型隔油池处理方案需要修建一个处理池，含油废水通过集水沟自流进入处理池。在处理池入口处设置隔油材料，含油废水经过隔油材料自流进入水池，蓄满后回收浮油，停留 12h 以上到第二天排放，处理后的废水用于施工道路洒水降尘。该处理构筑物简单，没有机械设备维护的问题，在运行过程中只要注意定时清洗、更换隔油材料及清池，按时回收浮油。小型隔油池处理方案流程图见图 7.2-1。

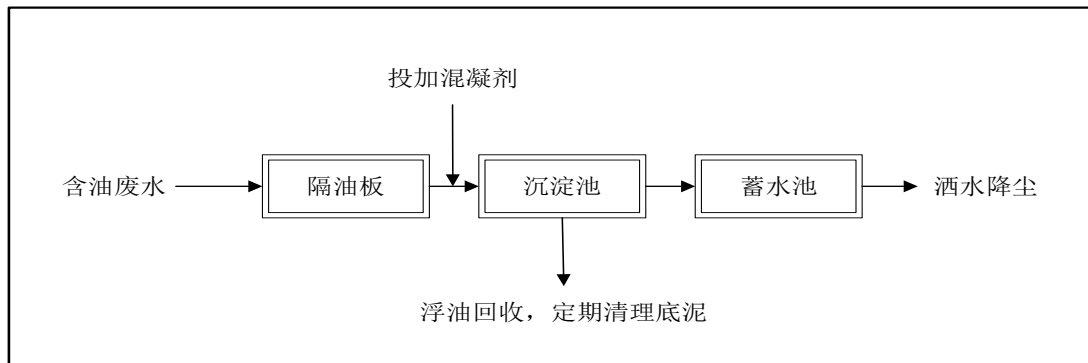


图 7.2-1 含油废水处理工艺流程图

④废水回用方案可行性分析

废水经隔油池实现油水分离，在沉淀池内废水中的悬浮物及石油类经絮凝沉淀后得以去除，预计出水中石油类浓度小于 5mg/L ，SS 浓度小于 50mg/L ，满足回用于机械及车辆冲洗废水的水质要求。因此，本处理方案可行。

⑤运行管理与维护

——要求在设备停放场附近设置专门的集中冲洗场，冲洗废水通过集水沟进入隔油池处理，油污定期清理。

——严禁将含油废水直排周边环境。

——由于含油废水量很小，处理构筑物简单，没有机械设备维护问题，在运行过程中注意定时清理沉淀池、清洗及更换隔油材料、回收浮油；管理和维护工作纳入机

械保养厂内统一安排，不另设机构和人员。

——施工结束后，浮油和油污泥属于危险废物，应用土工膜包好后交给相关危废部门处理，并对处理池进行掩埋填平。

(2) 各临时生活区生活污水

① 生活污水排放情况

施工期生活污水主要来自临时生活区，主要污染物为人体排泄物、食物残渣等有机物，阴离子洗涤剂及其它溶解性物质，主要污染指标为 BOD₅、COD_{Cr}、粪大肠菌群等，其中 BOD₅ 浓度为 500mg/l，COD_{Cr} 为 600mg/L。

工程高峰期施工人数 100 人。按照每人每天排水 80L 计算，施工期间日产生生活污水量 8m³。

① 处理目标

要求生活污水处理后出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。

② 方案选择

临时生产生活区的处理措施为临时措施，考虑到处理成本，推荐采用“化粪池+接触氧化池”方案。这在以往水利工程中应用很广，其主要原因是化粪池具有造价低、运行费用低等优点，适用于污水量较小、排放标准要求不高的工程。化粪池承担着调节池和厌氧处理的功能，接触氧化为好氧单元，两者连用即可去除有机物，还可实现脱氮。本方案具有造价低、运行费用低等优点，适用于污水量较小、排放标准要求不高的工程。

③ 处理设施尺寸及设备

根据处理要求，以容纳 7d 污水量修建一体化化粪池。化粪池底部和四周砌筑 20cm 厚的 C25 混凝土，底部铺 10cm 厚的砂砾石垫层。配备 2 台潜污泵，用于抽取处理后的污水。

在每个临时生活区设置旱厕 1 座，占地 80m²，考虑浆砌石防渗处理，粪便定期运往附近农场生活垃圾填埋场集中填埋处理；施工结束后旱厕进行拆除清理，并进行掩埋填平；另外，考虑在场外每个工程施工区设置 1 个移动式环保厕所，便于现场施工人员使用。

④管理措施

施工结束后应对化粪池进行清运、消毒、掩埋等处理，以消除对环境的影响。冬季不施工时，须将池内污泥污水清排干净，防止化粪池冻裂。

化粪池处理技术含量低，仅需要定期清掏，填埋或用于农用肥料。若日常管理维护不到位，会出现沼气中毒、爆炸等不安全隐患，需做到定期检查和定期清掏，杜绝危险事故发生。化粪池管理须纳入施工区统一管理，不另设机构和人员。

7.2.2 环境空气保护措施

(1) 保护目标

工程施工产生的大气污染物主要取决于工程施工工艺、燃油机械设备运行及排放特点。根据大气污染源强、污染物性质，结合施工区气象条件、地理条件和施工作业点分散的特点分析，对环境空气质量影响主要是施工开挖、混凝土拌合系统以及水泥的装卸、储运过程，影响范围主要是离工作面非常近的局部区域，不会造成大面积的环境空气污染。

施工期环境空气保护措施实施目的是削减施工环境空气污染物排放量，减轻污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工区环境空气质量。工程区大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值标准，TSP 控制目标为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 对策措施

在施工过程中，对施工便道的土路面进行铺设砂砾石，降低扬尘；同时，施工期间对施工道路、临时生产生活区以及临时堆积的土料场无用层剥离土应采取定期、定时洒水降尘，一般早晚各一次。另外，禁止在大风天气进行土方开挖，以及汽车运输土方等材料时应加盖篷布。施工场地要求做到：工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆清洗、施工场地地面硬化、土方开挖湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

具体如下：

①土石方挖装扬尘及粉尘

在开挖和填筑较集中的工程区、堆料场、弃渣场等地，根据天气情况控制洒水次数。

②车辆运输扬尘

对施工道路进行定期养护，保持路面平整，车速不得超过 30km/h，路边应安装限速标志；多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；根据天气情况控制洒水次数。

③燃油废气控制措施

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

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。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。

7.2.3 声环境保护措施

(1) 保护目标

施工作业区应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)。整个工程区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，昼、夜噪声控制标准分别为 65dB(A)、55dB(A)。

(2) 噪声源控制措施

噪声控制措施分为两类，一是从声源上降低噪声影响，二是受声者保护。

①采用符合相关噪声标准要求的机械设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。

②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。

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

④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。

⑤为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站操作人员，并保证及时更换。

⑥适当缩短机械设备操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

7.2.4 固体废物处理措施

(1) 生产废渣处理措施

对于开挖产生的临时弃土渣尽量回填；工程不设永久弃渣场，产生的永久弃渣拉

运至商用回收站进行集中处置。

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

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；废料统一回收，集中处理。

（2）生活垃圾处理措施

①处理目标：

生活垃圾处置率达 100%。

②处理方案

根据施工人员数，在施工生活营地、机械保养厂、综合加工厂等工区配置移动垃圾收集站，每个工区配置 1-2 个垃圾桶，安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫。施工临时生活区设置 1 处垃圾收集站。

要求施工期生活垃圾全部定期集中收集运至附近农场（头屯河农场）与农场生活垃圾统一进行处理。

（3）加强废机油的管理，对于少量可能产生的废机油委托有危险废物处置资质的单位进行处理

7.2.5 环境保护宣传

对施工人员进行环境保护法律、法规的宣传和教育，提高其环境保护意识；在主要施工区显眼处设置宣传牌说明工区环保要求。

7.3 水环境保护措施

（1）在工程设计上，除了本身采用的暗渠、管道输水外；同时，要采取防渗、护坡的措施进行处理。

（2）在施工阶段，对于各类区域产生的生活、生产废水应当集中处理，严禁排入河道。具体措施为详见 7.2.1。

同时，在施工过程中施工单位必须加强对施工人员的教育和管理，各种施工废水禁止随地泼洒、排放，严禁排入工程区附近的河道、水库、渠道等各类地表水体中。

（3）运营期间，在引水工程、输水管线等工程占地范围外缘两侧各 20m 范围内划

定水源保护范围，避免一切污染物直接进入水体。

(4) 禁止在头屯河、红岩水库内开展各种可能污染水质的活动。

(5) 涉及到饮用水水保护区范围内，要求：设计阶段，严格划定工程占地及施工范围；施工期间，禁止在水源保护区范围内设置临时生活区，禁止在水源保护区范围内堆放可能对周边地表、地下水水质造成污染的各类原料、材料、固废等；施工期间，在水源保护区范围内施工生产生活废（污）水、各类固废应集中收集并运至保护区外进行达标处理，禁止污染周边地表、地下水水质；运营期间，管理区生活污水集中收集达标处理，禁止污染周边地表、地下水水体，在保护区范围内禁止开展与水质保护无关的各类活动，确保地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

7.4 水资源合理利用措施

(1) 工程运营期间，加强工程的水资源利用管理，严格执行流域水资源管理要求，严格按照水资源管理“三条红线”控制指标执行，工程引水禁止挤占流域已经确定的河道生态水。

(2) 以提高水资源利用率为目的，在灌区内优化种植结构，并大力采用高新节水技术，严守当地用水总量控制指标和用水效率和灌溉定额；同时，在灌区正常运营期间，严格按照作物的灌溉定额进行供水。

(3) 提高管理人员及操作人员的素质，加强对水资源的科学管理工作，保证渠道、管道的正常运行，防止跑、冒、滴、漏的现象。

7.5 生态环境保护措施

(1) 结合流域规划，坚持科学、合理利用和配置水资源，按照“以水定地”的原则，采用高新节水技术、合理控制灌溉面积，保证区域生态环境的稳定和社会、经济的可持续发展。

(2) 工程在建设过程中，禁止对区域内的乔木、灌丛进行肆意破坏。在工程占地和路线选择时，应避开野生乔、灌丛物种，禁止对其进行破坏和砍伐，确实应管线铺设无法避让的，应当依法办理相关手续，在取得相关部门的许可才可以进行砍伐，在施工结束后并对施工迹地进行平整，为植被的恢复创造条件。涉及到占用水源地保护区的，工程实施前建设单位应依法依规履行有关行政审批程序。

(3) 做好施工规划、组织工作，明确工程可能扰动和破坏的范围，禁止在水源保护区范围设置临时生产生活区；尽量减少临时占地面积；严格限定施工车辆、机械必须行走规划的施工道路。

(4) 临时弃渣场选址，应选择在植被生长稀疏或着近乎裸露的地带。

(5) 料场的选择应在已指定的料场进行开采，不得在工程区随意挖取。

(6) 禁止捕杀、砍伐与工程无关的野生动物、野生植被。

施工活动区应竖立环境保护宣传牌，主要设在临时生产生活区、施工便道等地的醒目位置；环境保护宣传牌的反映的主要内容包括：“严禁施工人员猎杀野生动物”、“严禁肆意破坏野生植被”等。

(7) 对于占用的临时用地，施工结束后应平整施工迹地，根据立地条件，宜绿化则绿化，不宜绿化的则平整处理。

(8) 各类临时在开挖过程中，采取分层开挖，清除带有植物根系的表层土（约30cm），堆放在周围；当施工结束后，用清除的带有植物根系的表层土覆盖于开挖的表面，然后平整处理，以期恢复植被。

(9) 安排环境保护监理人员，随时对施工人员的活动进行监督管理。

(10) 在施工以及工程运行期间，在项目区实施环境监测、环境监理制度，落实各项环保措施，及时发现和解决可能出现的环境问题。

(11) 运营期间，对于具有环境保护效益的工程应当确保其正常运行，不得闲置及随意拆除。

(12) 工程运营期间，加强对头屯河水库下游减水河段水生生物的调查及分析，一旦出现问题，及时配合流域管理部门采取补救措施。

7.6 社会环境保护措施

(1) 当地交通压力缓解措施

工程施工期来往运输车辆及机械的增加，一定程度上将增加当地道路通行压力，须做好运输规划及协调工作，加强施工期间的交通运输管理。

(2) 人群健康防护措施

工程施工期间应加强对生活营地取水点上下游水质和蓄水设施的保护；通过临时生活区的各项处理设施，使垃圾、粪便、污水基本做到无害化处理；做好施工生活营

地的防蚊、灭蝇、灭鼠工作，切断疾病的传染源、传播途径；在进入施工现场前对进驻的施工人员进行预防检疫；加强对施工人员安全施工知识和意识培训教育，落实预防保护性措施，严格施工程序，加强监控、监理；做好施工后勤保障，保证伙食注重营养；现场建立卫生防疫所，做好医疗保障。

8 环保投资估算及环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

8.1.1 编制原则

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

(2) 主体工程本身具有的环境保护措施的费用列入主体工程估算，本估算不再重复计列；

(3) 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；

(4) 植物工程概算参照地方市场价格调整计算；

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

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

8.1.2 编制依据

(1) 水利工程执行水利部水总（2014）429 号文《水利工程设计概（估）算编制规定》及相关的文件；

(2) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）及相关文件；

(3) 环境监理费参照发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计取；

(4) 环境监测依据新疆维吾尔自治区发展和改革委员会“关于印发《新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理办法》的通知”（新发改收费[2010]761 号）。

8.1.3 环境保护投资估算

根据环保投资编制依据和编制原则，提出本项目环境保护投资包括：环境保护措施费用、环境监测措施费用、环境保护仪器设备及安装费用、环境保护临时措施费用、环境保护独立费用。

根据本次工程的环境影响、环境保护措施及有关措施实施的基础单价和综合单

价，依照上述原则估算，本项目的环境保护总投资为 141.35 万元。

表 8.1-1 环境保护投资估算表

序号	工程或费用	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)	备注
第I部分环境保护措施					6	
一	水环境保护				1	
1	水质保护宣传牌及警示牌 (考虑永临结合)	个	20	0.05	1	
二	生态保护措施				5	
1	施工迹地平整恢复	亩				计入水土保持投资费用
2	水生生物保护措施(野生鱼类捕捞、放流、救治)				5	
第II部分环境监测措施					11	
1	施工期地表水水质监测	点·次	4	0.2	0.8	河水\施工区生活饮用水、典型生产生活区废污水
2	施工期噪声监测	点·次	4	0.05	0.2	沿线居民区
3	施工期土壤生态监测	点·次	10	0.2	2	对施工期占地及施工活动造成的土壤生态进行监测
4	施工期大气监测	点·次	2	0.5	1	典型施工区监测
5	施工期人员体检	人·次	100	0.02	2	按施工人数的 50%比例抽检
6	运行初期头屯河水库坝后以下河谷环境监测调查(包括河谷林、水生生物等)				5	由流域管理部门开展调查,暂按 5 年考虑
第III部分环境保护仪器设备及安装					8	
1	环境卫生防疫	套	2	4	8	一备一用
2	洒水车	辆				由各施工单位配备
3	垃圾清运车辆	辆				由各施工单位配备
第IV部分环境保护临时措施					48.5	
1	施工区污废水处理				15	
(1)	生产机械含油废水处理、处置				5	每个施工生产区废水处理
(2)	生活污水初级处理、收集、转运、管理				10	每个工区设收集设施,然后集中收集后运至附近污水处理厂
2	噪声防治				2	施工生活区
3	固体废物处理				6	
(1)	垃圾收集站/垃圾箱	套	5	0.2	1	每个施工生活区
(2)	生活垃圾收集、清运、管理	次	50	0.1	5	每个施工生活区至少每月清运 2 次
4	环境空气质量保护				5	
	施工扬尘治理	天			5	各工区每天洒水降尘至少 2 次
5	人群健康保护				20.5	
(1)	药品、场地消毒、卫生防疫等	个	5	1	5	每个施工生活区
(2)	防渗旱厕	个	5	1	5	每个施工生活区
(3)	环保厕所	个	2	4	8	移动式
(4)	饮用水净化设备	座	5	0.5	2.5	设在施工生活区水源处
I~IV部分合计					73.5	
第V部分独立费用					55	
1	建设期环境管理费				7	
(1)	环境管理人员经常费	年	1		5	
(2)	环境保护宣传及技术培训费				2	

序号	工程或费用	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)	备注
2	环境监理费	年	1		8	
3	科研勘察设计咨询费用				30	
(1)	环境影响评价费(含专题研究费)				25	
(2)	环境保护设计				5	
4	环保工程竣工验收费				10	
I~V部分合计					128.5	
不可预见费					12.85	I~V之和的 10%。
环境保护静态总投资					141.35	

此外，在工程正常运营以后，对于各种环境因子（包括：水环境、生态环境等）监测、管理和仪器等方面的费用，预计年投入 10 万元。

8.2 环境影响经济损益分析

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

8.2.1 效益

本工程的环境效益主要体现在社会效益和经济效益两方面。

(1) 社会效益

工程建设，通过改善水质、提高水资源利用率，对改善人民生活质量、保障社会稳定具有重要意义。

(2) 经济效益

工程建成后，通过改善农业灌溉条件、提高城镇供水水质，可以有效提高灌溉效益、促进工业发展，经济效益显著。

综上所述，工程的试实施，社会、经济效益显著，有利于区域社会经济的发展，对提高当地各族人民生活水平、保障社会稳定都具有重要意义。

8.2.2 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补偿费用和环境保护投资费

用。

工程临时占地区的生物量损失可通过施工结束后的植被恢复措施得以减免，工程永久占地带来的生物量损失可通过撒播草籽、种植乔、灌木、种植草坪等水土保持措施得以补偿。

本次提出的工程环保措施主要包括：生态补偿措施、施工期水环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、生活垃圾处理措施、人群健康保护措施、环境监测管理措施等，提出的环保投资为 141.35 万元（不含水土保持费用）。

8.2.3 损益比较分析

通过以上针对环境效益、损失的比较分析，除了工程永久征地损失为不可逆环境经济损失，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失；但工程经济效益和社会效益是明显而且长期的、特别是社会效益是不可估量的。

工程的建设，对提高当地人民生活水平、保障社会稳定都具有重要意义。综合分析，从环境经济损益角度分析，本工程建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

(1) 环境管理人员配置

在工程建设管理单位设置专职的环境管理人员 1-2 人，安排专业环保人员负责施工期和运行期的环境管理工作。

(2) 环境管理人员的职责

①贯彻国家及有关部门的环保方针、政策、法规、条例，落实污染防治规划，对工程施工过程中各项环保措施执行情况进行监督检查。结合本工程特点，制定环境管理办法，并指导、监督实施。

②代表业主选择有资质的单位签定合同，进行环境监测、环境监理、卫生防疫工作。

③做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

④协调处理工程建设与当地群众的环境纠纷。

⑤检查施工期、运行期环保措施的落实情况。

⑥参与环境保护竣工验收。

9.2 环境监理

(1) 监理目的与监理任务

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

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，监督检查工程建设的环境保护工作。

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。

组织协调工作：协调业主与承包商、业主、设计单位与工程建设各有关部门之间

的关系。

（2）环境监理范围

工程环境监理范围包括引水暗渠、输水管网等建设区，施工作业区域、生活营地、生产企业、施工区场内交通道路、渣料场等。

（3）岗位职责

施工区环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

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

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

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

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

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

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

（4）环境监理组织方式

①工作记录制度

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

②监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理

报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

③函件往来制度

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

④环境例会制度和会议纪要签发制度

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

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

(5) 环境监理工作内容

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

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容，重点为施工期各生产废水、生活污水以及生活垃圾等处理方式、时间等。

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

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

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

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

⑥在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

(6) 监理机构

由建设方委托有关机构开展施工期环境监理工作，该部门应能满足国家与地方对开展施工期环境监理工作机构的各项规定。

本项目环境监理的主要工作内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监理主要工作内容一览表

序号	监 理 项 目	监 理 内 容	监 理 目 标	工 作 方 法	监 理 时 间 和 频 率
1	生产废、污水处理 (包括机械修理系 统废水和生活污 水)	1.各废、污水处理设施设计、 施工和运行	与主体工程达到“三同 时”，并通过竣工验收	监督、 检查	每月抽查 1 次
		2.处理后回收利用	处理效果达到国标及地 标	监测	每月抽查 1 次
2	环境空气污染 防治	1.粉尘、燃油废气、交通粉 尘消减与控制措施的设计、 施工和运行	与主体工程达到“三同 时”，并通过竣工验收	监督、 检查	每月抽查 1 次
		2. 施工工地、生活区、道路 环境空气质量	达到 GB16297-1996 无组织排放监控浓度 限值	监测	每月抽查 1 次，
3	噪声控制	1. 噪声源、传声途径、个人 防护噪声控制措施的设计、 施工和运行	与主体工程达到“三同 时”，并通过竣工验收	监督、 检查	每月抽查 1 次
		2. 施工工地、生活区、道路 声环境监测	达到 GB12523-90 标准	监测	每月抽查 1 次
4	施工区生活垃圾处 理	1. 施工区垃圾处理设施设 计、施工和运行	与主体工程达到“三同 时”，并通过竣工验收	监督、 检查	每月抽查 1 次
		2. 垃圾处置管理	正常运行	监督、 检查	每月抽查 1 次
5	环境卫生	1. 施工人群健康保护(施工 人员卫生检疫、健康检查、 预防免疫、疫情控制等)	达到目标控制要求	监督、 检查	每月抽查 1 次
		2. 环境卫生、食品卫生管理	达到目标控制要求	监督、 检查	每月抽查 1 次

9.3 环境监测

9.3.1 监测目的

根据工程特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，其监测目的为：

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

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

(3) 验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性。

(4) 环境监测方案的实施，可为今后头屯河下游生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据。

9.3.2 监测方案布设原则

(1) 与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，

及时反映工程施工、运行对周围环境敏感点的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

(2) 针对性和代表性的原则

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

(3) 经济性与可操作性的原则

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

(4) 统一规划、分步实施的原则

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

9.3.3 环境监测

9.3.3.1 水环境监测

水环境监测可以划分为施工期与运行期分别进行。

(1) 河流水质监测

① 监测点布设

为了解工程施工对河流水质的影响，在头屯河水库放水断面、红岩水库对水质进行监测，共计 1 个监测点位。

② 监测技术要求

地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 9.3-1。

③ 监测方法

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

表 9.3-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

断面布设	监测项目	监测频次
------	------	------

头屯河水库放水断面、红岩水库	pH、DO、SS、BOD ₅ 、COD _{Mn} 、石油类、总氮、总磷、粪大肠菌群等基本项	监测时段为整个工程施工期，每期采样2次，每次时间间隔大于5d。
----------------	---	---------------------------------

(2) 废(污)水监测

①含油废水

A. 监测点布设：选择 1-2 个有代表性的机械保养厂含油废水处理设施排放口布设监测点。

B. 监测技术要求

监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 9.3-2。

表 9.3-2 施工期机械保养厂含油废水监测技术要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次
代表性的施工区机械保养厂含油废水处理设施排放口，上下各 1 个。	COD _{Cr} 、石油类、挥发酚、废水流量	施工期每年两期(选择高、中两种负荷工况)，每期监测 2 天，每天监测 2 次。

C. 监测方法

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

②生活污水

A. 监测点布设

在引水工程、输水工程各施工临时生活区选取各选 1 个污水处理装置，对出水口水质进行监测。

B. 监测技术要求

监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 9.3-3。

表 9.3-3 施工期生活污水监测技术要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次
施工生活营地生活污水处理装置出水口，计 2 个。	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、粪大肠菌群、总磷、阴离子表面活性剂等基本项	施工期每年一期，每期监测 2 天，每天监测 2 次。

C. 监测方法

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

(3) 生态环境监测计划

测点布设：引水干渠在施工沿线两侧每个工区布至少设 2 个；输水工程（每个

工区至少设 2 个。另外，在引水渠首以下河段、天然植被长势良好区域设置若干个监测断面。样方数依现场实际情况再定，一般林地样方为 10m*10m 点布设，灌丛为 5m*5m 为点布设。

监测项目：土壤类型及理化性质、土壤侵蚀类型及侵蚀程度等；植被类型及覆盖度、生物产量等；临时占地面积、地表扰动面积、植被损坏面积等；对野生动物的数量、种类、活动范围进行观测等。

监测频率：每年两次。

（4）空气环境监测计划

测点布设：引水工程在附近人类活动集中区域设 1 个，输水工程附近人类活动集中区设置 1 个。

监测项目：TSP

监测频率：施工期每年一次，每次连续监测 7 天。

（5）噪声环境监测计划

测点布设：引水工程在附近人类活动集中区域设 1 个，输水工程附近人类活动集中区设置 1 个。

监测项目：等效声级；

监测频率：每年一次（选择高、中两种负荷工况），每次监测两天，监测时段 10:00、14:00、22:00

（6）卫生防疫

监测目的：以施工区易于发生、对工程建设影响明显的肝炎、痢疾等疾病为主要监测内容。

监测方法

施工开始前对食堂全部工作人员进行一次检疫，施工期间对食堂全部工作人员进行每年 1 次检疫；对其他施工人员进行抽样检疫，每年 2 次，检疫人数为施工总人数的 50%。

每季度对施工人员就医情况进行统计、分析，并与施工人员就医单位密切联系，及时发现传染病流行隐患与征兆。

（7）水土流失

水土流失监测计划应按照项目的水土保持单行本的内容执行。

9.3.3.2 运行期水环境监测

(1) 地表水环境监测

① 监测目的和监测断面布设原则

监测断面和监测点的布置，应根据区域环境特点、工程特性以及需要和可能进行布设。监测断面和监测点的布置应能对水环境因子变化状况起到较全面的监控作用，所获得的数据应具有代表性、有效性、控制性和可对比性，便于积累长期监测资料，且管理方便。

② 采样断面的布设

本项目运行期水环境监测的背景断面设置在引水口，共设置 2 个断面，A—A'设置在引水渠首处，B—B'设置在红岩水库放水口。

③ 监测项目选定

根据本工程输水的使用功能，以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的常规项目及生活饮用水卫生标准中有关项目为基本依据，选择监测项目如下：pH 值、矿化度、总硬度、氯化物、硫酸盐、氟化物、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、BOD₅、COD、SS、Hg、Pb、Cd、Cr⁶⁺、As、大肠菌群数、总磷、总氮等。

④ 采样时间和采样频率

根据工程运行方式，采样时间定为每年 4 月、7 月、10 月，每期采样两次，每次间隔期大于 5 天；采样同时应收集相应的水环境状况的资料，如水位、流速、流量、径流量、泥沙含量等。

⑤ 水质分析方法

水质分析方法应严格按环保部编制的《环境水质监测质量保证手册》的有关要求进行。

(2) 下泄河道水量观测

由流域管理部门统一协调、管理。

① 观测断面

共布设 1 个监测断面，分别为：引水渠首断面。

② 观测项目

流速、流量、水深以及其他常规的水文数据

③观测时间和频率

应该常年、逐月观测，并记录造册；根据流域水资源分配时段，重点观测下泄河道水量情况。

④观测方法

按照水文观测的技术要求执行。

(3) 生态环境监测计划

①监测点布设

植物监测点布设：由流域管理部门统一协调、管理，加强对头屯河水库下游河谷林草的生态跟踪评价。

动物监测点布设：由流域管理部门统一协调、管理，加强对头屯河水库下游鱼类的生态跟踪评价。

②监测项目

植物：植物区系，物种、群落的类型、数量、覆盖度（郁闭度）、生物产量、生长状况、生境等。

动物：河道水生生物种类、种群、生境、三场分布等。

③监测时间与频率

每年四季各采样一次。

规划环境监测布点见图 9.3-1；工程建设主要环境监测计划见表 9.3-4。

表 9.3-4 施工期及运营期主要环境监测计划

监测种类	环境因素	监测断面	监测项目	采样频率	监测机构	监测时段
定期监测	水文情势	引水渠首断面	河道流量、水温、泥砂等水文数据	按照水文监测规范执行，在线监测	流域管理机构	施工、运营
	水环境	取水点	《生活饮用水卫生标准》中的常规监测项目	每年至少 2 次	有资质单位	施工
		生活污水排放口	pH、CODCr、SS、石油类			施工
		施工区	pH、CODCr、SS、石油类			施工
	生态环境	施工区	植被类型及覆盖度、生物产量及野生动物种类和数量、水土流失监测	每年至少 2 次	有资质、有能力单位	施工
渠首下游		水生生物	施工前、施工第一年、第二年	施工		

	大气	代表性施工区	TSP	每年4次, 每次连续7天	有资质、有能力单位	施工
	噪声	代表性施工生活区	Leq (A)	每年2次, 每次2天, 昼夜各1次		施工
	人群健康	施工生活区	卫生防疫指标	按卫生防疫要求	卫生防疫部门	施工
事故性监测	水质	附近河道	pH、CODCr、SS、石油类	如发生污染事故或接到公众举报迅速赴现场监测	有资质、有能力单位	施工
	土壤	受油料泄露污染的区域	石油类			施工

9.3.4 监测资料的整编及报送制度

(1) 监测资料的整编

通过环境监测计划的实施, 将获得大量的原始数据, 为使监测工作服务于环境管理, 必须对获取的监测数据进行整理、分析复核, 以保证所变编报的监测数据具有代表性、准确性、精密性, 还应注意保证监测数据的可比性与完整性。

(2) 监测资料的报送制度

监测资料形成监测报告并审定后, 分别向主管环保部门报送。

(3) 环境监测实施步骤

①水环境监测实施步骤

水质分析可委托当地具有资质的环境监测机构进行, 遵照环保设计中规定的水质监测内容和方法, 进行水质分析, 并将分析结果报送工程管理部门。

②生态环境监测实施步骤

生态环境监测可委托具有资质的单位进行, 遵照环保设计中规定的监测内容进行卫片解译并编制报告, 解译分析结果报送工程管理部门。

9.4 环保设施竣工验收

对与建设项目有关的各项环境保护设施, 包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段, 各项生态保护设施, 环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

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

(2) 建设单位按照“三同时”原则, 在主体工程验收时进行专项或综合环境保护验收。

(3) 建设单位按环境保护验收程序, 邀请地方环境保护行政主管机构主持相关验

收。

(4) 工程试运行结束后，及时委托具有相关资质的环境影响评价机构编制工程环保竣工验收调查报告。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 各阶段环保保护关注重点内容一览表

阶段	重点位置	重点内容
筹建期 (开工前)	各类环境保护手续落实情况	环评批复及工程开工前各类环境措施落实情况；占用各类生态环境敏感区、林草地手续办理情况；环境保护依托设施落实情况；施工期环境管理机构及人员配备落实情况；与施工单位签订环境保护合同或协议落实情况；环境监理单位、环境监测单位落实情况；各类环境投资费用落实情况及实施计划等
	机械保养含油废水处理设施	环境保护措施设计的废水处理回用设施（小型隔油池、处理池、沉淀池）是否建成，能否正常运行；
	生活生产营地	生活污水处理设施（二级生化处理：调节池、生化处理池以及沉淀池、化粪池）是否同时建成，能否正常运行； 是否设置旱厕，浆砌石防渗处理，粪便定期运往附近生活垃圾填埋场做集中填埋处理； 是否配备生活垃圾收集措施； 是否集中供水、饮用水消毒、配发药物。 是否采用低噪声设备和其它降噪设施； 是否采用低尘工艺和洒水措施； 各类环保宣传标识及警示标语落实情况； 各类临时施工场地、施工道路、料场、弃渣场、存渣场等是否固定并明确临时用地范围；
	场内交通	限速禁鸣标志是否建成； 各类施工机械是否正常运转，执行更新报废制；
施工期	生态环境保护措施	是否落实涉及饮用水源地保护区的生态环境保护措施
	混凝土拌和系统废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，出口处主要污染物浓度，废水处理率。
	机械保养站污水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率。
	生活生产营地污水处理设施	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率； 生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用；
	各类地表水体水质	头屯河坝后引水渠首断面、红岩水库水质
	各类施工生产生活区	包括临时存渣场、临时施工道路等洒水降尘落实情况
	其它	各类环境保护管理机构、环境管理、环境监理、环境监测机构及人员运转情况、定期报备情况，突发环境事件处置情况
运行期	工程建设区、影响区	各类临时占地生态恢复情况；占用水源保护区用恢复情况
	其它	环境监理报告、环境竣工验收报告等。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

红岩水库属于头屯河流域，位于乌鲁木齐县萨仁达板乡境内，行政区划属新疆生产建设兵团第十二师管辖，其地理位置为东经 87°20′~87°23′、北纬 43°48′~43°49′，东距乌鲁木齐市 30km，西距八一钢铁总厂 6km，北距乌鲁木齐市火车西站 7km，南邻西山农场。

项目区位于乌鲁木齐市头屯河区境内，其地理位置为东经 87°15′~87°22′、北纬 43°46′~43°52′，本工程为线性工程，引水暗渠起点为头屯河第二引水枢纽引水闸末端，终点至红岩水库副库入口处，全长 13.38km；输配水管道起点为红岩水库放水涵洞末端，终点至四号闸口处，全长 10.93km。

本工程的主要任务是通过改造红岩水库引洪干渠、红岩水库灌溉放水渠，进一步优化十二师水资源配置格局，满足第十二师西郊三场（头屯河农场、五一农场、三坪农场）农业灌溉、生活、城镇绿化和工业供水的要求；同时，硫酸盐含量大的大泉沟、小泉沟水不进入红岩水库，逐步改善水质，保障各业供水安全，提高各业供水保证率及水资源利用效率，提升居民生活水平。

因此，确定本工程的主要任务是农业灌溉、城镇供水、改善水质。

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 水资源与地表水环境

根据现状监测结果，工程引水断面头屯河水库现状水质较好，各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

10.2.2 陆生生态

工程区域地处在温性荒漠植被类型基带上，以荒漠植被为主，草本及灌木植被发育，植被覆盖度主要在 5%，局部可以达到 10%以上。

10.2.3 水生生态

现状调查，在头屯河渠首以下没有捕获到鱼类资源。目前，头屯河渠首以下河道在 5 月、6 月基本无水，河道已渠化，已不适应鱼类生存和繁衍。

10.2.4 环境空气

工程区无污染源分布，区域环境空气质量除 PM_{2.5} 外，其余监测因子满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

10.2.5 声环境

工程区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

10.3 环境影响预测评价结论

10.3.1 地表水环境

（1）区域水资源配置

本工程实施后，将严格按照流域分水指标引水，不存在超引控制指标的情况、不存在挤占头屯河下泄生态水量的情况；同时，通过本次对引水暗渠进行改造及各级输水管道节水及后续灌区节水等配套措施，可以更有利于本工程的水资源利用满足当地水资源管理“三条红线”控制指标。

本工程水资源配置是合理的。

（2）水质

工程施工期产生的各类生产、生活废（污）水，经过达标处理后回用于生产或者综合利用。

10.3.2 陆生生态

工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失；对陆生动物的影响主要表现为工程占地、人员进驻、施工活动等对周围陆生动物栖息、觅食以及活动范围造成影响。

对于控制灌区，通过引水改善了灌溉条件，实施节水灌溉，严格控制灌溉定额，有利于提高水资源利用率，保证灌区的人工生态的可持续发展。

10.3.3 水生生态

工程运营期间，没有挤占流域规划确定的生态水量，对引水渠首以下河道减水段水生生物影响有限。

环评提出：工程管理部门应主动配合流域管理部门，通过积极采取水生生物监控措施，实施关注下游水生生物的变化情况，一旦出现问题，即可采取补救方案。

10.3.4 施工期环境影响

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

施工活动从根本上改变了永久占地区地表覆盖物的类型和性质，并改变了土壤的结构和物理性质，临时占地区施工结束后采取措施可逐步恢复。

10.4 环境保护对策措施

(1) 施工“三废”及噪声污染防治环保对策措施

机械保养含油废水经除油沉淀后用于施工区洒水降尘。修建环保厕所对各临时生活区生活污水进行处理，在施工区域设置旱厕；采用一体化污水处理设备对施工管理处生活污水进行处理。

对施工区、施工道路定期洒水降尘，对施工人员进行劳动保护，设立垃圾收集点，生活垃圾运至附近农场生活垃圾填埋场处理。

(2) 地表水环境保护措施

加强河道、水库及其他地表水体面源污染预防保护工作。

运营期间，在渠道、管道两侧 20m 范围内设置保护带，禁止一切污染物直接进入地表水体；禁止在饮用水源保护区范围内开展一切可能污染水质的生产活动。

(3) 生态保护措施

施工期应明确施工范围，减少对植被的破坏；建立生态破坏惩罚制度；在永久管理区、施工生产生活区、利用料堆放场等占地区按照工程水土保持方案中提出的水土保持措施进行生态恢复。

本工程按照主体工程区、工程管理区、料场区、弃渣场区、施工道路区、施工生产生活区等区域进行防治。水土保持措施主要包括工程措施和临时措施，在具备植物生长条件的地点可以辅以植物措施；工程措施包括土地平整等；植物措施主要包括覆土绿化、植树、种草等；临时措施主要包括袋装土压盖、防尘网苫盖、彩旗拦挡等。

对头屯河水库以下减水河段采取定期调查、在线监控措施，并及时研判，一旦出现生态不利影响，及时配合流域管理部门采取恢复措施。

10.5 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》，建设单位在第十二师官方网站分别进行了首次网上公示，征求稿出来后分别采取了网上公示、张贴公示、报纸公示；公示期间没有收到公众的反馈意见（公众参与情况详见公众参与说明材料）。

10.6 环境监测与管理

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

环境监测计划包括施工期和运行期水环境监测、水生生态监测、人群健康和水土保持监测。

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

10.7 综合评价结论

本工程为兵团十二师红岩水库引调水工程，符合头屯河流域规划及新疆生态功能区划，自治区水环境功能区划。

工程建成将为红岩水库控制范围提供水量、水质保障，针对工程产生的不利环境影响，在采取相应的环境保护措施后，可使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。工程建设在有效落实本报告提出的各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督的前提下，从工程满足环境保护目标及生态保护要求的角度分析，工程建设基本可行。
