

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	6
1.5 环境影响评价主要结论	7
2.总则	9
2.1 评价原则和目的	9
2.2 评价工作程序	9
2.3 编制依据	10
2.4 评价因子	14
2.5 环境功能区划和评价标准	15
2.6 评价等级和评价范围	20
2.7 环境保护目标	22
3.工程概况与工程分析	26
3.1 工程概况	26
3.2 工程施工	37
3.3 工程分析	48
3.4 与相关规划的符合性	65
3.5 工程方案环境合理性分析	74
4 环境现状调查与评价	77
4.1 自然环境概况	77
4.2 评价区生态环境现状调查与评价	83
4.3 环境空气质量现状调查与评价	115
4.4 声环境现状调查与评价	116
4.5 地表水环境现状调查及评价	119
4.6 地下水环境现状调查及评价	122
4.7 土壤环境现状调查与评价	125
5.环境影响预测与评价	131
5.1 生态环境影响预测与评价	131
5.2 大气环境影响分析与评价	143
5.3 声环境影响分析与评价	146
5.4 水环境影响分析与评价	148
5.5 固体废物影响分析与评价	155
5.6 土壤环境影响分析与评价	157
5.7 环境风险评价	158
6.环境保护措施	161

6.1 生态保护措施	161
6.2 水环境保护措施	169
6.3 大气污染措施	171
6.4 声环境保护措施	172
6.5 固体废物处理	172
6.6 土壤环境保护措施	175
7.环境监测与环境管理	176
7.1 环境监理	176
7.2 环境监测	179
7.3 环境管理	183
7.4 环保设施竣工验收	184
8.环境影响经济效益分析	186
8.1 环境保护投资	186
8.2 环境影响经济效益简要分析	190
9.结论与建议	193
9.1 评价结论	193
9.2 建议	199

1.概述

1.1 建设项目的特点

2012 年 12 月 29 日，阿拉山口市经国务院批准，正式挂牌成立。阿拉山口市位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州东北角，北临哈萨克斯坦共和国阿拉木图州，东临塔城地区托里县，南依艾比湖、精河县、双河市，西接博乐市。

阿拉山口市由于其特殊的地理位置，当地无地表水资源，地下水经过近几年的开发，已出现地下水超采和局部地区水质恶化，其发展受到水资源的严重制约，资源性缺水问题已经成为当地经济社会可持续发展的重大制约。

博州阿拉山口供水管网复线工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。工程建设任务是向阿拉山口市供水，满足阿拉山口市生产、生活等用水需求。2021 年 9 月，根据批复自治区人民政府批复的《新疆“十四五”水安全保障规划》中，已将阿拉山口供水管道复线工程列入区域引调水工程。2022 年 10 月 14 日根据《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见（《博州环评函[2022]24 号），已将本工程列为《博尔塔拉河精河流域综合规划》内容。

博州阿拉山口供水管网复线工程的建设首先是完善工程体系的重要举措，结合水源工程及供水工程形成完整的供水体系，为阿拉山口提供可靠的水源保证，是保障向阿拉山口国际贸易口岸供水的需要。其次为满足阿拉山口市远期发展需水要求，阿拉山口供水管道工程已满足不了口岸输水任务，需要尽快上马复线工程，以解决阿拉山口市生态绿化用水需求，是改善口岸生态环境的需要。再次可为阿拉山口提供可靠的水源保证，进一步推进口岸经济和产业经济稳定发展，工业的快速发展，有力地支撑了博州地区经济社会持续快速发展，对推进丝绸之路经济带发展具有积极的作用，是推动建设自治区口岸经济带发展的需要。最后可为阿拉山口提供可靠的水源保证，确保阿拉山口互联互通、亚欧陆路安全大通道重要枢纽的畅通，对深入实施互利共赢战略，深化与周边国家交流合作,实现兴边富民、睦邻友好，为构建我国全方位对外开放新格局、促进民族团结和边疆稳定提供重要保障，是维护边疆地区社会稳定和长治久安的需要。

1.2 环境影响评价工作过程

拟建博州阿拉山口供水管网复线工程的引水起点为哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的调蓄池分水口（调蓄池容积 2200m³，为已建工程），主要工程为新建 44.631km 输水管道，与原输水管道基本平行布置，至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.3km 输水隧洞（已建工程），隧洞后新建 1.997km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库。本工程为V等小(2)型工程，主要由 46.628km 输水管道，管道附属建筑物、排洪建筑物、穿越建筑物等组成。工程年设计供水量为 1204 万 m³，管道设计输水流量为 1.2m³/s。

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》以及《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》等有关规定，本工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的五十一、水利中 126 引水工程；本工程涉及环境敏感区（阿拉山口市江巴斯水库水源保护区、新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区），应当编制环境影响报告书，审批权限为新疆维吾尔自治区生态环境厅。

2022 年 7 月 22 日阿拉山口市供水有限公司委托新疆天合环境技术咨询有限公司编制《博州阿拉山口供水管网复线工程环境影响报告书》（见附件）。评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对工程区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设工程进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《博州阿拉山口供水管网复线工程环境影响报告书》，报生态环境主管部门批准后，可作为本工程环保工作及主管部门环境管理的依据。在此感谢阿拉山口市供水有限公司、新疆水利水电勘察设计院有限责任公司及其他相关单位的支持和配合。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改），本工程属

于第一类鼓励类中二、水利 3、城乡供水水源工程，本工程的建设符合国家产业政策。

（2）与相关规划划的符合性

《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“构筑现代水利支撑体系”，“建设蓄水为基础、节水为关键、调水为补充的水利工程网络体系，切实解决工程性、结构性缺水问题，为博州经济社会发展提供可靠的水资源安全保障。”其中，本工程列为水利基础设施重点项目中的供水工程。因此，工程建设符合博州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的要求。

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“防范水环境风险”“提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。”本工程作为推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设，复核新疆生态环境保护“十四五”规划的要求。

《新疆“十四五”水安全保障规划》提出“加强重大水资源工程建设，提高水资源优化配置能力。”本工程为《博州“十四五”水安全保障规划》中的引调水工程，满足新疆“十四五”水安全保障规划的要求。

《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见（《博州环评函[2022]24 号），提出“《博尔塔拉河精河流域综合规划》总体符合《全国主体功能区划》《全国生态功能区划》《新疆主体功能区划》《新疆国民经济和社会发展“十四五”规划》《新疆生态功能区划》《新疆“十四五”水安全保障规划》等规划”。“应按照推进生态文明建设的新要求，在维护流域生态安全和改善环境质量的目标下处理好流域开发与保护的关系，将流域生态保护、修复和环境治理作为优先任务，保护生态空间，优化开发强度，严格环境准入，完善和落实各项生态环境保护对策措施，有效预防和减轻《博尔塔拉河精河流域综合规划》实施可能带来的不良影响。”

本工程的建设首先是完善工程体系的重要举措，结合水源工程及供水工程形成完整的供水体系，为阿拉山口提供可靠的水源保证。其次为满足阿拉山口市远

期发展需水要求,现有阿拉山口供水管道工程已满足不了口岸输水任务,需要尽快上马复线工程,以解决阿拉山口市生态绿化用水需求,是改善口岸生态环境的需要。再次可为阿拉山口提供可靠的水源保证,有力地支撑了博州地区经济社会持续快速发展。最后可为阿拉山口提供可靠的水源保证,促进民族团结和边疆稳定提供重要保障,是维护边疆地区社会稳定和长治久安的需要。本工程的建设满足《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见。

根据《风景名胜区条例》(2016年修订)相关要求,本工程布设约0.58km输水管道以地埋管线方式穿越怪石峪风景名胜区,由于本工程属于东西走向的线状工程,而怪石峪风景名胜区整个景区东西延伸18km,南北平均宽度约13km,总面积230km²。穿越整个风景名胜区,所以工程无法避让该风景名胜区,针对工程对风景名胜区的影响,建设单位委托新疆维吾尔自治区林业规划院编制了《博州阿拉山口供水管网复线工程对新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》,开展了工程生态影响专项研究,通过兵团林业草原局的审查,并取得批复,本次环评采用专题成果中提出的环境保护对策措施,最大程度减缓工程施工产生的不利影响。综合分析,符合新疆维吾尔自治区怪石峪风景名胜区的相关要求。

(3) 与“三线一单”管控要求的符合性

根据博尔塔拉蒙古自治州和第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单,本工程部分管线位于根据博乐市和新疆生产建设兵团优先保护单元,主要涉及博乐市天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区优先保护单元、怪石峪风景名胜区(二级保护区)、阿拉山口市江巴斯水库水源二级保护区。

本次复线工程K5+760~K18+330、K18+460~K37+065穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区,分别穿越长度为12.57km和18.605km,合计长度约31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护区核心区。本工程属于输水工程,属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)中“在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动”“6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”,符合生态保护红线的管理要求。

本工程无法避让怪石峪风景名胜区，建设单位委托新疆维吾尔自治区林业规划院编制了《博州阿拉山口供水管网复线工程对新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》，并通过新疆生产建设兵团林业和草原局的审查。穿越怪石峪风景名胜区待发展区，为二级保护区，不穿越一级保护区。其中 K44+050~K44+631 管道大开挖穿越长度为 0.58km，永久占地面积为 0.1984 hm²，主要工程设置消能阀 1 座、进排气阀 1 座，临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm²，主要是管沟开挖，工程建设对风景名胜区自然景观、生态系统、生物群落、生物物种、主要保护对象、生物安全的影响总体是轻微的和可控的，本工程的建设符合《风景名胜区条例》法律法规要求。

本工程终点段 0.436km 输水管道位于阿拉山口市江巴斯水库保护区范围内，施工期未在一、二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，工程建成运行后自身不产污，所以符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中水源保护区污染防治的要求。

工程建成运行后自身不产污，仅工程管理站产生少量生活污水，本次环评要求管理站配套建设一体化污水处理设施，生活污水经处理后就近拉运至所在城市的生活污水处理厂，不外排；施工期要求生产废水、生活污水经处理后全部回用于施工或综合利用，不外排。工程建设和运行产生的废污水在落实相应处置措施的基础上，不会对外环境产生污染。本工程建设符合博尔塔拉蒙古自治州和第五师双河市“三线一单”水环境质量底线管控要求。

根据 2022 年 4 月 8 日的《关于阿拉山口供水复线工程水资源论证报告的批复》（博州水利函〔2022〕26 号），《阿拉山口供水复线工程水资源论证报告》提出出的阿拉山口市各业合理用水量符合相关规范和用水总量分解方案指标，设计水平年阿拉山口市的用水基本符合要求；节水指标基本符合最严格水资源管理要求，符合节水型社会建设原则，需水预测节水符合相关行业节水目标和指标要求；符合“水资源利用上线”的管控要求。

本工程符合国家和新疆相关法律法规及产业政策，符合新疆经济发展规划、环保规划及水资源开发相关规划，无重大环境制约因素。工程已纳入《新疆“十四五”水安全保障规划》和《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。工程区环境质量可以达到功能区要求，

可以满足博乐市和第五师双河市生态环境准入清单重点管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率的要求，符合“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据工程建设特点，本次评价主要关注施工期、运行期的环境问题及影响。

（1）施工期

环境空气影响：主要为施工扬尘、焊接废气、施工机械和运输车辆尾气；采用洒水、遮盖、加强对施工机械、车辆的维修保养等措施。

水环境影响：施工废水主要来自机械设备停放场。工地不设机械修配厂，设置4处机械设备停放场，进行机械设备保养冲洗，对含油废水进行油水分离，考虑到本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。

生活污水：采用玻璃钢化粪池处理施工期临时生活区生活污水，底泥定期用抽粪车清运至管理部门指定场所。

声环境影响：主要体现在施工设备噪声对声环境的影响，通过采取选用低噪声设备减小对周边声环境的影响。

固废影响：生产弃渣全部作为管顶覆土回填，不设永久弃渣场。在沿线设置临时堆渣场，临时堆渣场需加强管理和防护，以免引发水土流失。

生活垃圾采取垃圾分类收集后进行处置。结合工程临时生活区布置，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。

生态环境影响：工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，不涉及自然保护区核心区。

本工程建设不占用基本农田，占用的林地、草地均按国家补偿标准计列补偿费用；其次，本工程为线性工程，主要采取地埋管道方式输水，工程建成后地表建筑物主要为泵站、闸阀、末端蓄水池等。工程占地的影响主要体现在生态方面，其中永久建筑物占地面积较小，施工过程采取表土保护措施，对有营养的表土分层开挖、分层回填，保护好表土，采取临时苫盖措施，防止表土流失，施工完毕

后对生态恢复。

工程建设对环境的不利影响主要集中在施工期，主要包括施工期造成的陆生生态影响，尤其是对博乐市天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区优先保护单元、阿拉山口市江巴斯水库水源保护区、新疆维吾尔自治区怪石峪风景名胜区的产生的占地影响以及施工期“三废”、噪声对环境的影响。

针对工程对新疆维吾尔自治区怪石峪风景名胜区的影响，新疆维吾尔自治区林业规划院开展了工程选址论证，编制了《博州阿拉山口供水管网复线工程对第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》，提出了相应的环境保护对策措施。对施工期“三废”及噪声采取措施进行防治，施工过程中加强环境管理，注重区域生态保护，施工结束后采取措施及时恢复临时占地区地表。根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、水环境、生态环境等监测方案。在采取相应的环境保护措施后，可使工程建设不利影响得到较大程度的减缓，使环境影响降低在自然与社会环境可承受的限度内。

（2）运行期

环境空气影响：工程运行期无环境空气污染物排放，管理站和值班室采用电加热方式采暖，对环境空气不会造成影响。

水环境影响：运行期管理站（不在生态红线和风景名胜区）生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。

声环境影响：主要来自于个阀井。各阀井位于荒漠区，周边无环境敏感点分布，所以阀井运行不会对周边声环境产生影响

固废影响：生活垃圾集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。

生态环境影响：项目不新增永久占地，项目的实施对生态环境的影响是可以接受的。

1.5 环境影响评价主要结论

拟建工程阿拉山口供水管网复线工程是保障向阿拉山口国际贸易口岸供水的需要，是改善口岸生态环境的需要，是推动建设自治区口岸经济带的需要，同时也是维护边疆地区社会稳定和长治久安的需要。

本工程为管道输水工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于第一类鼓励类中二、水利 3、城乡供水水源工程，工程建设符合国家产业政策。

本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设，无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区，本工程属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合生态保护红线的管控要求；穿越怪石峪风景名胜区已取得新疆生产建设兵团林业和草原局行政许可，工程建设符合《风景名胜区条例》法律法规要求。

本工程符合国家产业政策、新疆国民经济和社会发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程建设是可行的。

2.总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化工程建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

（1）通过对工程沿线生态环境现状的调查评价，了解区域主要环境问题，分析工程选线的环境可行性；

（2）通过采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，预测评价工程可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从而分析选线的环境可行性，为工程优化选线、设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据。

（3）提出可行的环境保护措施和建议，减缓工程建设带来的不利环境影响，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

（4）为设计单位、建设单位、施工单位及管理部门提供决策和行动依据。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

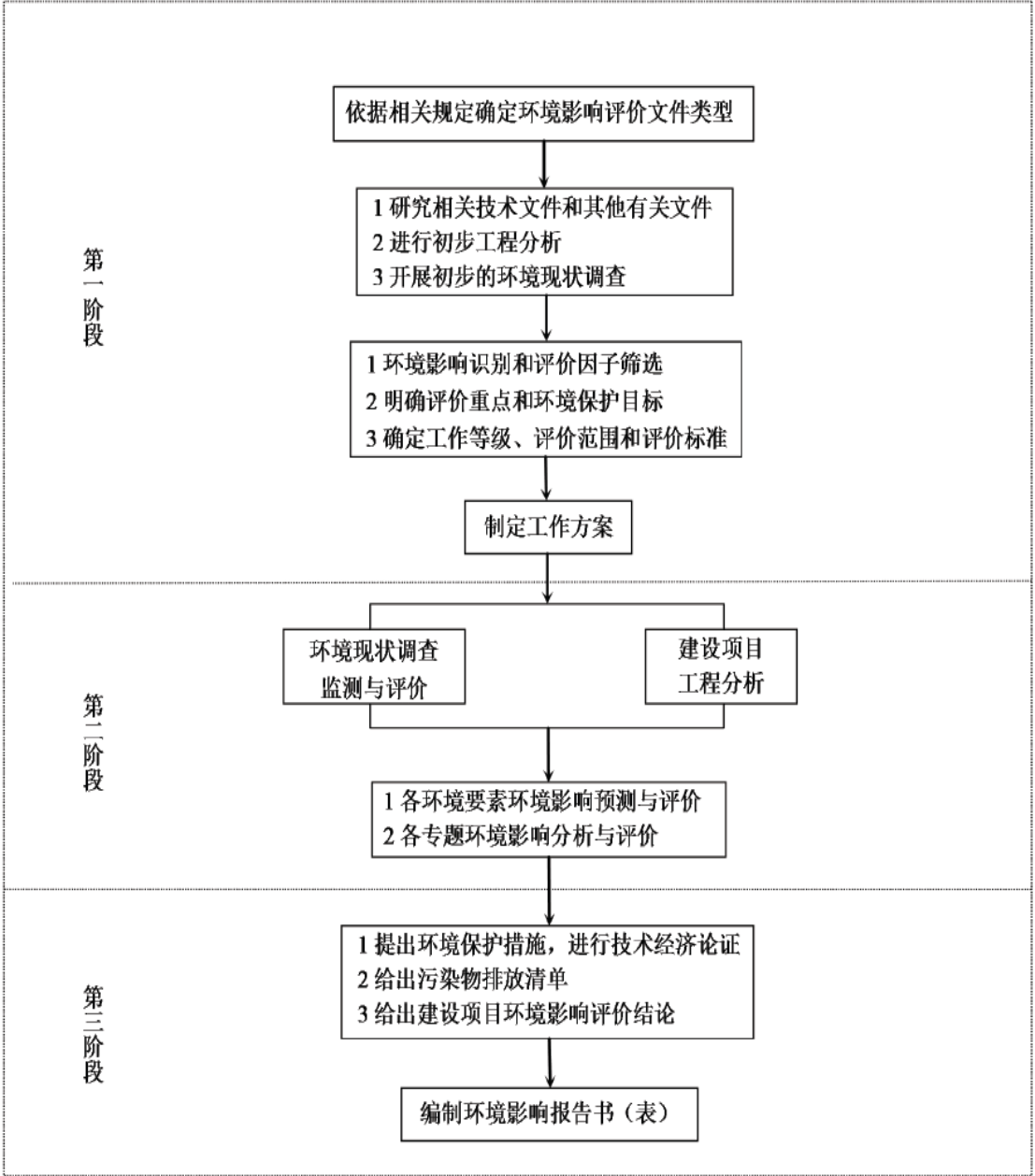


图2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家和地方有关法律、法规和规章

国家和地方有关法律、法规和规章见表 2.3-1。

表 2.3-1 国家和地方有关法律法规依据一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29

3	中华人民共和国大气污染防治法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017年修订）	12届人大第28次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国噪声污染防治法（2021年修正）	13届人大第33次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）	13届人大第17次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国水法（2016年修订）	12届人大第21次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010年修订）	11届人大第18次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修订）	11届人大第25次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2020年修订）	13届人大第12次会议	2020-01-01
12	中华人民共和国城乡规划法（2019年修订）	13届人大第11次会议	2019-04-23
13	中华人民共和国防洪法（2016年修订）	12届人大第21次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国草原法（2013年修订）	12届人大第3次会议	2013-06-29
15	中华人民共和国野生动物保护法（2018年修订）	16届人大第6次会议	2018-10-26
16	中华人民共和国突发事件应对法	10届人大第29次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国森林法（2009年修订）	11届人大第10次会议	2009-08-27
19	中华人民共和国土壤污染防治法	15届人大第5次会议	2019-01-01
20	中华人民共和国电力法（2018年修订）	13届人大第7次会议	2018-12-29
二 行政法规与国务院发布的规范性文件			
1	建设项目环境保护管理条例（2017年修正）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	中华人民共和国土地管理法实施条例（2014年修订）	国务院令 653 号	2014-07-29
4	风景名胜区条例(2016年修正)	国务院令 666 号	2016-02-06
5	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35号	2011-10-17
6	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-02
7	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37号	2013-9-10
8	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31号	2016-05-28
9	中华人民共和国森林法实施条例（2016年修订）	国务院令 666 号	2016-02-06
10	中华人民共和国河道管理条例（2017年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
11	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	2012-02-15
12	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-16
13	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	中共中央办公厅、国务院办公厅	2019-11-01
三 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部令第16号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第4号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2021版）	生态环境部令第15号	2020-11-25
5	产业结构调整指导目录（2019本）	国家发展和改革委员会令	2019-04-12

		(2013) 第 21 号令	
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
9	关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知	环发〔2012〕98 号	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
11	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知	环办〔2013〕103 号	2014-01-01
12	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
13	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150 号	2016-10-26
14	国家重点保护野生动物名录(2021 版)	国家林业局、农业部 2021 年第 3 号)	2021-02-01
15	国家重点保护野生植物名录(2021 版)	国家林业局、农业部 2021 年第 15 号)	2021-09-17
16	关于推进污水资源化利用的指导意见	发改环资〔2021〕13 号	2021-01-04
17	自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)	自然资发〔2022〕142 号	2022-08-16
18	关于印发<生态保护红线划定指南>的通知	环办生态〔2017〕48 号	2017-05-27
四 地方法规及通知			
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018 年修订)	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例(2018 年修订)	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区河道管理条例(2012 年修正)	11 届人大第 35 次会议	2012-03-28
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194 号	2002-12
6	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96 号	2005-07-14
7	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例(2018 年修正)	13 届人大第 6 次会议	2018-09-21
8	新疆国家重点保护野生动物名录	新疆维吾尔自治区林业和草原局	2021-07-28
9	新疆国家重点保护野生植物名录	新疆维吾尔自治区林业和草原局与农业农村厅	2022-03-09
10	《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)》	新政发〔2022〕75 号	2022-09-08
11	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-12-27
12	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35 号	2014-04-17
13	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发〔2016〕21 号	2016-01-29
14	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作	新政发〔2017〕25 号	2017-03-01

	方案的通知		
15	关于印发自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知	新水水保〔2019〕4号	2019-01-21
16	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-01
17	新疆生态环境保护十四五规划	新疆维吾尔自治区党委自治区人民政府印发	2021-12-24
18	新疆维吾尔自治区大气条例防治条例	13届人大第7次会议	2019-01-01
19	《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》	新政发(2021)18号	2021-02-21
20	《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》	伊州政办发〔2021〕28号	2021-06-29
21	《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》	新兵发〔2021〕16号	2021-04-14
22	《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控方案》	师市发〔2021〕23号	2021-06-30

2.3.2 环评有关技术规定

环评有关导则规范见表 2.3-2。

表 2.3-2 环评技术导则与标准依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2021	2022-07-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2022	2022-07-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
8	环境影响评价技术导则 水利水电工程	HJ/T 88-2003	2003-07-01
9	环境影响评价技术导则 土壤影响（试行）	HJ964-2018	2019-07-01
10	开发建设项目水土保持技术标准	GB50433-2018	2019-04-01
11	地表水环境质量标准	GB3838-2002	2002-06-01
12	地下水质量标准	GB/T14848-2017	2017-10-14
13	环境空气质量标准	GB3095-2012	2012-01-01
14	声环境质量标准	GB3096-2008	2008-10-01
15	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	2012-07-01
16	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	1997-01-01

17	农村生活污水处理排放标准	DB 65 4275-2019	2019-11-15
----	--------------	-----------------	------------

2.3.3 相关规划

- (1) 《博乐市、阿拉山口市城乡供水升级改造体制增效工程规划》；
- (2) 《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (3) 《博州“十四五”水安全保障规划》
- (4) 《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见

2.3.4 技术文件

- (1) 《博州阿拉山口供水管网复线工程可行性研究报告》；
- (2) 《博州阿拉山口供水管网复线工程初步设计报告》；
- (3) 《博州阿拉山口供水管网复线工程对第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》；
- (4) 《阿拉山口供水复线工程水资源论证报告》
- (5) 《博州阿拉山口供水管网复线工程水土保持报告》

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

根据现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程环境影响矩阵筛选

影响因素			自然环境						
			水质	陆生植物	陆生动物	环境空气	声环境	土地占用	水土流失
工程作用因素	准备期	场地平整		▽	▽	▽	▽	▼	▼
		施工交通		▽	▽	▽	▽	▽	▽
	主体施工期	主体施工		▽		▽	▽	▼	▽
		施工场地		▽	▽	▽		▼	
		施工人员		▽	▽				
	运行期	运行调度					▽		

注：▼显著不利影响；▽较小不利影响；空白：无相互作用。

2.4.2 评价因子筛选

经筛选，本工程主要评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2

评价因子

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、5 日生化需氧量、总磷、氨氮、氰化物、砷、挥发酚、六价铬、汞、铜、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌	地表水环境
地下水	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、总大肠菌群	地下水环境
声环境	等效声值	等效声值
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀	施工扬尘、粉尘、燃油尾
生态环境	物种分布范围、种群数量、生境连通性、植被生物量、生态系统功能、景观完整性	植被资源及其多样性,野生动物资源及其多样性
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地标准值（基本项目）所包含的项目；土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中包含的项目；土壤 pH 值、土壤含盐量。	土壤环境
固体废物	-	土方、生活垃圾、危险废物

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 声环境

本工程位于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市和兵团第五师境内，本工程位于城市规划区外围地带，尚未划分声环境功能区划。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)声功能区分类和《声环境功能区划分技术规范》(HB/T15190-2014)，本工程管线经过明格陶勒哈村居民区执行 1 类声环境功能区要求，故判断本工程沿线区域为 1 类区域。

2.5.1.2 空气环境

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气功能区分类，本工程沿线经过明格陶勒哈村区域，环境空气质量功能分区为二类区，故执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.5.1.3 水环境

本工程引水起点为哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的调蓄池分水口（已建成），该水库距离本工程起点北侧 2.5km，根据《中国新疆水功能区划》，该段哈拉吐鲁克河属于 II 类水体，故地表水水质和输水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准；

本工程隧洞出口 K1+561-K1+997 穿越阿拉山口市江巴斯水库水源保护区，其中 K1+948 穿越二级水源保护区段 49m，K1+948-K1+997 穿越一级水源保护区段 387m。穿越总长 0.436km，其水质目标为 II 类，故地表水水质和输水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准；根据详见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程沿线水体的环境功能区划

序号	水体	水体实际功能	水质类别	桩号	与拟建工程位置关系
1	阿拉山口市江巴斯水库	饮用水	II类	隧洞出口 K1+561-K1+997	穿越：其中K1+948穿越二级水源保护区段49m，K1+948-K1+997穿越一级水源保护区段387m
2	哈拉吐鲁克水库	饮用水	II类	工程起点附近	北侧2.5km
3	哈拉吐鲁克河	饮用水	II类	K0~K2+500伴行	工程西侧最近距离210m

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），管道工程在博乐市、阿拉山口段属于精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（21）和天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区（29）。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，管道工程在第五师 84、86、90 团段属于五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（10）、四、五师天山北坡西段塞里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区（14）。

根据新水水保〔2019〕4 号，工程所在区域博乐市属于天山北坡诸小河流域重点治理区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）声环境

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，管线沿线未划分环境功能区划，管线沿线评价范围涉及参照执行 1 类环境噪声标准。见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境质量标准 (GB 3096-2008) (摘录) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1 类	55	45	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能, 需要保持安静的区域

(2) 环境空气

工程所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。具体指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	评价因子	标准限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM _{2.5}	35	75	—	
4	PM ₁₀	70	150	—	
5	CO	—	4000	10000	
6	O ₃	—	160	200	

(3) 地表水

根据《中国新疆水环境功能区划》，哈拉吐鲁克河、江巴斯水库为Ⅱ类，现状使用功能为饮用水源，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅱ类标准限值，具体标准值见表 2.5-4；

表 2.5-5 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 除外)

序号	水质参数	分类标准 (mg/L)	序号	水质参数	分类标准 (mg/L)
		Ⅱ类			Ⅱ类
1	pH (无量纲)	≤6~9	12	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥7.5	13	汞	≤0.00005
3	高锰酸盐指数	≤2	14	镉	≤0.001
4	化学需氧量 (COD)	≤15	15	铬 (六价)	≤0.01
5	五日需氧量 (BOD ₅)	≤3	16	铅	≤0.01
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.15	17	氰化物	≤0.005
7	总磷 (以 P 计)	≤0.02	18	挥发酚	≤0.002
8	铜	≤0.01	19	石油类	≤0.05
9	锌	≤0.05	20	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	氟化物 (以 F 计)	≤1	21	硫化物	≤0.05
11	硒	≤0.01	22	粪大肠菌群 (个/L)	≤200

(4) 地下水

工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类水质标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准。具体标准值见表 2.5-6。

表 2.5-6 地下水质量标准值单位: mg/L

序号	项目	标准限值
1	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5

2	NH ⁴⁺	≤0.50
3	NO ³⁻	≤20.0
4	NO ²⁻	≤1.00
5	酚	≤0.002
6	氰	≤0.05
7	As	≤0.01
8	Hg	≤0.001
9	Cr ⁶⁺	≤0.05
10	总硬度	≤450
11	Pb	≤0.01
12	F ⁻	≤1.0
13	Cd	≤0.005
14	Fe	≤0.3
15	Mn	≤0.10
16	TDS	≤1000
17	COD _{Mn}	≤3.0
18	SO ₄ ²⁻	≤250
19	Cl ⁻	≤250
20	含油量	≤0.05

注：石油类标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准

（5）土壤环境

评价范围内建设用地土壤质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，农用地土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准。见表 2.5-7、2.5-8。

表 2.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	监测项目	单位	标准值	序号	监测项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	-	25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	砷	mg/kg	60	26	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	镉	mg/kg	65	27	苯	mg/kg	4
4	铬（六价）	mg/kg	5.7	28	氯苯	mg/kg	270
5	铜	mg/kg	18000	29	1,2-二氯苯	mg/kg	560
6	铅	mg/kg	800	30	1,4-二氯苯	mg/kg	20
7	汞	mg/kg	38	31	乙苯	mg/kg	28
8	镍	mg/kg	900	32	苯乙烯	mg/kg	1290
9	四氯化碳	mg/kg	2.8	33	甲苯	mg/kg	1200
10	氯仿	mg/kg	0.9	34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	氯甲烷	mg/kg	37	35	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	36	硝基苯	mg/kg	76
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	37	苯胺	mg/kg	260

14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	38	2-氯酚	mg/kg	2256
15	顺 1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	39	苯并[a]蒽	mg/kg	15
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	40	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
17	二氯甲烷	mg/kg	616	41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
18	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	43	蒽	mg/kg	1293
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	44	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	1.5
21	四氯乙烯	mg/kg	53	45	茚并[1、2、3-cd]芘	mg/kg	15
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	46	萘	mg/kg	70
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	47	石油烃	mg/kg	4500
24	三氯乙烯	mg/kg	2.8				

表 2.5-8 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目	监测结果	标准限值 (mg/kg) pH>7.5
		单位	
1	pH	无量纲	/
2	总砷	mg/kg	60
3	镉	mg/kg	65
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	总汞	mg/kg	38
7	镍	mg/kg	900
8	铬	mg/kg	250
9	锌	mg/kg	300
10	石油烃 (mg/kg)	mg/kg	4500

2.5.2.2 污染物排放标准

(1) 噪声

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）有关标准，具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑室内测量，并将相应的限值减 10dB (A) 作为评价依据。

运行期：评价范围内，管理站、阀室等设施区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

表 2.5-10 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	等效声级 LA eq（dB）	
	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50

（2）废气

本工程为输水管线建设工程，运行期间管线密闭，无废气产生。

（3）废水

施工期的施工营地不在生态保护红线及风景名胜区等生态环境敏感区域设置。施工营地生活污水采用一体化污水处理设备，处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)中出水用于生态恢复的污染物排放限制 A 级标准。

运行期值班室位于生态保护红线内的生活污水由一体化污水处理设施收集后拉运至附近城市生活污水处理厂处理。

运行期管理站不在生态保护红线及风景名胜区等生态环境敏感区域设置，管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。

（4）固体废物

施工弃渣按照《建筑垃圾处理技术标准》(JG/T 134-2019)的规定执行。施工期和运营期生活垃圾按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2013 修改)》“第三章第三节、生活垃圾污染环境防治”的规定执行。

2.6 评价等级和评价范围

根据环境影响评价技术导则和规范（HJ2.1-2011、HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022），通过对工程沿线环境条件、环境敏感点及当地环境质量状况现场考察，同时考虑到本工程的性质和规模确定评价等级和评价范围见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1 环境评价等级划分

环境因素	环评等级划分依据	环评等级
生态环境	按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的相关规定： 本工程涉及博乐市天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、怪石峪风景名胜区，核定生态环境影响按照二级评价。	二级
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1.3 规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 3-5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。本工程有声环境敏感点 1 处（约 200 人）位于 1 类区，工程建设前后沿线敏感点噪声影响程度无增加，核定声环境影响按照二级评价。	二级
地表水环境	本次复线工程建成后，在哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的已建调蓄池分水口处取水，该水库已编制了《新疆博尔塔拉蒙古自治州哈拉吐鲁克水库工程环境影响报告书》并于 2014 年 1 月 16 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆博尔塔拉蒙古自治州哈拉吐鲁克水库工程环境影响报告书的批复》（新环函【2014】51 号），设计供水量合计 10204.37 万 m ³ ，正在开展验收工作。该报告对下游河道水文情势，水温及水质的影响进行了预测分析与评价，影响评价结论可接受，因此本工程不再评价水温情势的影响。 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的环境影响评价分级判据，工程施工期的生活污水采用一体化污水处理设备，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中出水用于生态恢复的 A 级标准后，用于荒漠生态恢复的灌溉。施工废水经处理后用于场地清扫、洒水降尘，属间接排放，不排放到外环境。运行期的生活污水由一体化污水处理设施收集后拉运至附近城市生活污水处理厂处理，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》，地表水环境评价等级确定为三级 B。	三级 B
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表，本工程为管道建设，属于 A 水利 5 引水工程中，本工程属于 III 类项目，从现有哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 调节池引水，不涉及地下水的环境敏感区。地下水环境评价等级确定为三级。	三级
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定：工程施工期产生的大气污染物主要为扬尘等烟气，影响范围较小；本工程为管线工程，运行期大气污染主要来自工作人员巡线汽车的尾气，管理站均为电采暖。无集中式排放污染源，P _{max} <1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用三级评价。	三级
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 1 土壤环境影响评价项目类别：工程属生态影响型项目，输水工程沿线区干燥度均>2.5，地下水埋深均>1.5m，土壤含盐量<2g/kg、5.5<pH 值<8.5，工程区土壤环境属“较敏感”。根据该导则附录 A，工程属于 III 类项目，本工程土壤评价等级为三级评价	三级

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

表 2.6-2

环境评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	输水管线两侧各 300m 以内区域、临时占地等动土范围，涉及生态红线段线路中心线向两侧外延 1km
声环境	管线两侧 200m 以内范围
地表水环境	管线两侧 200m 范围内，哈拉吐鲁克河上游 200m~下游 1000m 以内水域
地下水	输水管道两侧 200m 范围
环境空气环境	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
土壤环境	管线两侧各 200m，以及其他占地区外扩 200m 范围，

2.7 环境保护目标

根据现场调查和资料搜集，本工程无法避免穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。本工程距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km，本管道工程不占用也不跨越自然保护区和森林公园。哈拉吐鲁克河位于工程西侧最近距离 210m。

现场踏勘结果表明，本工程不涉及自然保护区、文物保护单位等其它特殊敏感目标。本工程评价范围及环境保护目标见表 2.7-1。敏感目标图见图 2.6-1。

表 2.7-1

环境保护目标

序号	环境要素	环境保护目标	与敏感点最近的工程及距离	敏感点环境质量保护要求
1	环境空气	明格陶勒哈村	K2-K3 西南侧，最近距离 100m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
2	声环境	明格陶勒哈村	K2-K3 西南侧，最近距离 100m	施工区符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中所定各阶段标准；工程影响区达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。
3	地表水	哈拉吐鲁克水库	哈拉吐鲁克水库位于本工程北侧 2.5km，不穿越	保护饮用水水源保护区水质，使其能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求
		江巴斯水库水源保护区	本工程隧洞出口 K1+561-K1+997 穿越阿拉山口市江巴斯水库水源保护区，其中 K1+948 穿越二级水源保护区段 49m，K1+948-K1+997 穿越一级水源保护区段 387m。穿越总长 0.436km。	

		哈拉吐鲁克河	本工程西侧最近距离 210m, 季节性河流	保护河流水质, 使其能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准要求
4	地下水	地下水位、水质	工程管道沿线	避免工程建设对工程影响区地下水位、水质产生影响
5	土壤环境	土壤结构、理化性质	工程占地区及施工扰动区及管线两侧各 200m 范围	限定建设扰动区域, 减少对区域土壤的影响; 加强施工废污水、生活垃圾和危险废物的收集与处置, 避免污染占地区土壤环境; 施工结束后及时开展施工迹地恢复工作, 促进临时占地区域土壤自然恢复。
6	生态	天山北坡诸小河流域重点治理区	工程区	保护工程区生态系统完整性和稳定性, 保护土壤环境质量, 做好植被恢复与水土保持工作, 使工程区现有生态环境不因本工程的建设受到破坏
		保护动物	国家二级重点保护动物 5 种, 均为该区域偶见种的黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼,	减少占用, 禁止捕猎
		怪石峪风景名胜区	输水复线管道工程位于怪石峪风景名胜区待发展区, 为二级保护区, 不穿越一级保护区。其中 K44+050~K44+631 管道大开挖穿越长度为 0.58km, 临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm ² ; 设置消能阀 1 座、进排气阀 1 座, 分别占地面积为 0.1968hm ² 和 0.0016hm ² , 合计永久占地面积为 0.1984hm ² 。另外完全利用原有输水管道隧道 13.5km, 不新增占地, 不扰动风景名胜区用地。	减少占地, 强化施工管理, 减少对对风景名胜区生物多样性的负面的影响, 维持风景名胜区结构与功能。
		天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区, 分别穿越长度为 12.57km 和	确保生态保护红线内“生态功能不降低, 面积不减少, 性质不改变”

			18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红 线类型中不涉及自然保护地 核心保护区。	
--	--	--	--	--

图 2.6-1 工程与敏感目标图示意图

3.工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 本工程基本情况

3.1.1.1 工程地理位置

博州阿拉山口供水管网复线工程行政区划属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。地理坐标：东经 $81^{\circ}46'22.120''$ ～ $82^{\circ}28'38.300''$ ，北纬 $45^{\circ}8'2.800''$ ～ $45^{\circ}8'43.220''$ 。工程区南距博乐市约 23km，东距阿拉山口市约 5km。工程地理位置示意图 3.1-1。

3.1.1.2 工程任务与规模

博州阿拉山口供水管网复线工程的引水起点为哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的调蓄池分水口（已建工程），通过 44.631km 输水管道，与原输水管道基本平行布置，至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.3km 输水隧洞（已建工程），隧洞后 1.997km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库。本工程为 V 等小（2）型工程，主要由 46.628km 输水管道，管道附属建筑物、排洪建筑物、穿越建筑物等组成。工程年设计供水量为 1204 万 m^3 ，管道设计输水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。工程建设任务是向阿拉山口市供水，满足阿拉山口市生产、生活等用水需求。

图 3.1-1 工程地理位置示意图

3.1.2 工程项目组成

工程主要由主体工程、施工辅助工程、公用工程、储运工程等组成。工程项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成表

工程项目		工程组成
主体工程	输水管道及附属建筑物	第一段管道（桩号0+000~44+631）：管线长44.631km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为博乐市、阿拉山口市城乡供水升级改造提质增效一期工程已建的2200m³调节池分水口，终点为隧洞前蝴蝶谷埋涵。隧洞前管道工程主要由44.631km管道及其附属建筑物组成，主要附属建筑物有：78座进排气阀、20座放空、冲砂阀、4座连通阀、8座穿越建筑物（管道过路涵管5处，过渠涵管3处）、3座消能阀系统（管线K11+137、K22+880、K44+571并均设置1处值班室，共3处值班室）、126座排洪建筑物及镇墩等。隧洞前管线在砂砾石及碎石土段与已建阿拉山口供水管道管间距约5~15m，岩石段管间距约50~100m，在消能建筑物处与原管线管间距约30m。 第二段管道（隧洞后）：管线全长1.997km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为输水隧洞出口处已建的“阿拉山口供水工程隧洞出口-4#阀井陡坡段复线供水工程”的末尾减压池，终点为已建阿拉山口供水工程江巴斯水库进水口。隧洞后管道主要由1.997km管道及其附属建筑物组成，管线总长1.997km。主要附属建筑物有：4座进排气阀、1座放空、冲砂阀、1座穿路建筑物（管道过路涵管1处）、1座消能阀系统及镇墩等。
	施工期生产、生活区	新建 4 处临时生产生活区（拟建管线 K5、K23、K38、隧道出口处 K1 周围，）总占地 9.55hm ² ，不占用生态保护红线、风景名胜区和水源保护区。
辅助工程	专项设施处理工程改建	专项设施改建包括交通设施、水利设施、电力设施及电信设施。其中，建设征地影响：公路 5 处、乡村道路 4 处、自来水管道路 17 处、输水渠道 9 处、10kV 输变电线路 8 处、电信设施为架空光缆 11 处、地埋光缆 2 处、监控杆 1 处。
公用工程	供水	施工生产用水部分直接从哈拉吐鲁克河抽取，其余施工工区生产用水、施工生活用水可采用水车分别从附近乡镇拉水供应。
	供电	施工用电从当地电网接入，另配备 10 台 100kW 柴油发电机作为临时动力。
	通信	本工程施工区已有移动、联通公司通信网络覆盖。
	道路	管道沿线需布置施工临时伴行道路，施工临时伴行道路总长 47.0km，跟随管道分两段布置；三级道路，临时伴行道路路基断面组成为：0.5m 路肩+6.5m 行车道+0.5m 路肩+2.5m 管材堆放区。路面结构为 200mm 天然砂石面层。
临时工程	料场	设 C3 料场 1 处（K34+600~K34+900m）。 管道一般回填料 95%利用管道自身开挖料，其余来自 C3 砂砾石填筑料场。混凝土骨料采用周边城镇商品砼。
	利用料场堆放场	本工程设置沿线利用料堆存场和 3 处集中利用料堆存场。 沿线利用料堆放场分布于管道桩号 3+500~38+200m 沿线，总占地面积 34.77 万 m²，土方开挖堆放料堆存容积 78.3 万 m³，该利用料堆放

环保工程	渣场	施工临时伴行路	场主要用途临时堆放相近管段土方开挖料。 分别在隧洞前管道桩号 K3+500m、K39+200m 和隧洞后管道桩号 K1+200m 附近设置集中利用料堆放场；不占用生态红线和水源保护区。
			工程不设永久弃渣场，施工临时弃渣堆置于输水管道一侧。
			工临时伴行道路总长 47.0km，跟随管道分两段布置。为三级道路，临时伴行道路路基断面组成为：0.5m 路肩+6.5m 行车道+0.5m 路肩+2.5m 管材堆放区。路面结构为 200mm 天然砂石面层。主要承担施工期管道沿线物料运输任务。
	施工期	废水	4 处施工营地各设置机械设备停放场，进行机械设备保养冲洗，均设置小型隔油池，废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理，生活营地不在生态红线等敏感区域，设置一体化污水处理设备，生活污水处理后出水达到新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）用于生态恢复治理 A 级标准用于生活区绿化。
		废气	洒水降尘，使用合格燃料。
		噪声	在明格陶勒哈村（拟建管线 K2~K3）段施工施工车辆减速通行，不能高音鸣笛。加强施工管理，降低施工噪声和交通噪声。
		固废	本工程弃渣全部作为管顶覆土回填，不设永久弃渣场。生活垃圾分类收集，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。配置垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。 本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围无害化处理。全线共 4 座危废暂存间。
	运行期	废水	管理站（隧洞前 K42+877，不在生态红线区及其他敏感区）设置一体化污水处理设备，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。新增 3 处值班室（位于生态红线区）生活污水采用化粪池收集处理后，定期由抽粪车拉运至管理部门指定场所。
		废气	管理站和值班室采用电加热方式采暖，对环境空气不会造成影响。
		噪声	运行期对声环境的影响主要来自于个阀井。各阀井位于荒漠区，周边无环境敏感点分布，所以阀井运行不会对周边声环境产生影响。
		固废	管理站生活垃圾集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。 工程运行期危险废物主要来源于各阀井检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围无害化处理。

3.1.3 工程等别与设计标准

3.1.3.1 工程等别及建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），本工程为供水工程，根据本工程设计年供水量为1204万 m^3 ，确定本工程为V等小（2）型工程。建筑物级别：管道工程、消能建筑物、管道沿线附属建筑物等永久建筑物为3级建筑物，临时建筑物为5级建筑物。

3.1.3.2 设计标准

本工程等别为V等，工程规模为小（2）型，根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）的规定，对照本工程主要建筑物管道工程、消能建筑物合理使用年限为50年，其它次要建筑物为30年。

根据《中国地震动加速度反映谱特征周期区划图》，复线工程管道地震动峰值加速度值为0.20g，相应的基本烈度为Ⅷ度。根据《水电工程区域构造稳定性勘察规程》（NB/T35098-2017），工程区区域稳定性较差。工程全线地震设防标准为Ⅷ度。

工程区地震基本烈度为Ⅷ度，主要建筑物地震设计烈度为8度；输水管道和消能建筑物抗震设防类别为丙类，其它建筑物抗震设防类别为丁类。

3.1.4 工程总体布置与主要建筑物

3.1.4.1 工程总体布置

本次复线管道自哈拉吐鲁克水库下游2.2km处的博乐市、阿拉山口市城乡供水升级改造提质增效一期工程已建的2200 m^3 调节池进行取水，铺设复线管道，利用已建的输水隧洞至下游江巴斯水库。

复线管道基本平行于已建阿拉山口供水管道布置，按隧洞前后划分为两段，本次输水管道复线工程划分为两部分，总长为46.628km，其中隧洞前的第一段管道长44.631km，隧洞后的第二段管道长1.997km。

第一段管道（桩号0+000~44+631）：管线长44.631km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为博乐市、阿拉山口市城乡供水升级改造提质增效一期工程已建的2200 m^3 调节池分水口，终点为隧洞前蝴蝶谷埋涵。隧洞前管道工程主要由44.631km管道及其附属建筑物组成，主要附属建筑物有：78座进排气阀、20座放空、冲砂阀、4座连通阀、8座穿越建筑物、3座消能阀系统、

126座排洪建筑物及镇墩等。

第二段管道（隧洞后）：管线全长1.997km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为输水隧洞出口处已建的末尾减压池，终点为已建阿拉山口供水工程江巴斯水库进水口。隧洞后管道主要由1.997km管道及其附属建筑物组成，管线总长1.997km。主要附属建筑物有：4座进排气阀、1座放空、冲砂阀、1座穿路建筑物、1座消能阀系统及镇墩等。

复线工程管道设计输水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

工程总布置图见图 3.1-2。

3.1.4.2 主要建筑物

（1）输水管道

复线管道基本平行于已建阿拉山口供水管道布置，按隧洞前后划分为两段，本次输水管道复线工程划分为两部分，总长为46.628km，其中隧洞前的第一段管道长44.631km，隧洞后的第二段管道长1.997km。

第一段管道（桩号0+000~44+631）：管线长44.631km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为博乐市、阿拉山口市城乡供水升级改造提质增效一期工程已建的 2200m^3 调节池分水口，终点为隧洞前蝴蝶谷埋涵。

第二段管道（隧洞后）：管线全长1.997km，单管布置，管材选用涂塑复合钢管，管径DN1000，起点为输水隧洞出口处已建的末尾减压池，终点为已建阿拉山口供水工程江巴斯水库进水口。

复线工程管道设计输水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、附属建筑物

根据设计，全线主要设置了进排气阀井，放空、冲砂阀井，连通阀井，消能建筑物，镇墩、排洪建筑物等。

（1）进排气阀井

管线段共布置进排气阀井 82 座。井内布设 DN200 进排气阀，阀井顶部设置 DN200 通气孔及 $\phi 700$ 进人孔，通过防盗井盖、钢爬梯进入室内进行操作。阀室净尺寸 $L \times B = 2.5 \times 2.4\text{m}$ ，高度根据管道埋深确定，以阀井高出地面 30~50cm 为准，井内布置进排气阀及其它设备，井内主管道设 DN700、高度 300mm 的检修进出口，约 1km 设 1 处检修进人孔。进排气阀井全部采用钢筋砼结构，阀井边墙及底板厚度均为 300mm，顶板厚 150mm，阀井底部采用 C15 混凝土垫层 100mm，

边墙外侧回填当地开挖料。进排气阀井井身均位于地下，抗震性较好，同时进排气阀井配件管与前后主管采用承插连接，以适应变形要求。

（2）放空、冲砂阀井

全线共设置21处放空冲砂阀井，隧洞前20处放空冲砂阀井，隧洞后设置1处放空冲砂阀井，在管道运行检修时，进行放空、冲砂时，为了稳定出口下游压力，在管线压力较大处增设稳压阀。管道沿线设置放空冲砂阀井分为不带稳压阀的放空冲砂阀井11座与带稳压阀的放空冲砂阀井10座两种型式。

不带稳压阀的放空冲砂阀井：井内布设DN200手电两用球阀和检修闸阀，阀井顶部设置DN700进人孔，通过防盗井盖、钢爬梯进入室内进行操作。阀室净尺寸 $L \times B = 2.0 \times 2.0\text{m}$ ，阀井采用钢筋砼结构，井壁及底板厚度均为300mm，边墙外侧回填当地开挖料。

带稳压阀的放空冲砂阀井：每座井内布设2个DN200手电两用球阀和检修闸阀，1个DN200稳压阀，阀井顶部设置DN700进人孔，通过防盗井盖、钢爬梯进入室内进行操作。阀室净尺寸 $L \times B = 4.0 \times 2.5\text{m}$ ，阀井采用钢筋砼结构，井壁及底板厚度均为300mm，边墙外侧回填当地开挖料。

放空冲砂阀井井身均位于地下，抗震性较好，同时放空冲砂阀井配件管与前后主管采用承插连接，以适应变形要求。

（3）连通阀井

本工程共设置4座连通阀井，复线建成后形成双管运行格局，连通阀其作用是当双管中的某条管段发生故障，需要检修时，可通过连通阀井将水流导入正常运行的管段正常为阿拉山口供水，满足供水保证率要求。每座阀井内已建供水管道主管道设置2台手电两用DN800或DN900蝶阀（根据已建供水管道主管不同位置的主管管径确定），连通管上设置1台手电两用DN800或DN900蝶阀（根据已建供水管道主管不同位置的主管管径确定），复线主管上设置2台手电两用DN1000蝶阀，各配备一个相应规格及传力伸缩节。

阀井顶部设置DN700进人孔，通过防盗井盖、钢爬梯进入室内进行操作。连通阀井阀室净尺寸 $L \times B = 5.0 \times 5.0\text{m}$ ，阀井采用钢筋砼结构，井壁及底板厚度均为500mm，边墙外侧回填当地开挖料。连通阀井井身均位于地下，抗震性较好，同时连通阀井控制阀门上下游均配备伸缩节，以适应变形要求。

（4）消能建筑物

隧洞出口至已建供水管线4#消能井之间的复线管道及消能建筑物已经建成，因此本工程共设置4座消能建筑物，隧洞前管道3座，隧洞出口管道1座。

已建供水管道消能井下游没有设调节池，为了提高已建供水管道运行时的调节能力，将复线管道1#（K11+137.152）、2#（K21+880.000）消能建筑物的调节池与已建供水管道连通。

设计调节池内径尺寸长×宽为18.9m×11.2m，深4.0m，底板及侧墙厚0.25m，顶板厚0.18m，池内设8个钢筋砼立柱，立柱截面为0.3m×0.3m，内部设砖墙作为水流的导水墙，池顶进人孔两处，通气管5个。调节池内设集水坑一处，集水坑长3.5m，宽2.0m，深度1.8m。由集水坑向外引水的管道两个，一个为顺着管线方向的管道为复线引水管直径DN1000，另一个为垂直管线向左的出水管引向下游合适高程与已建管道相接。

管道段落划分仍采用已建供水管道分段，沿线管线分段仍为四段，分别是管道起点至1#消能井、1#消能井至2#消能井、2#消能井至蝴蝶谷埋涵段、已建4#消能井至5#消能井（隧洞后K1+997.000），消能建筑物设置位置与已建消能建筑物基本相同。由于两条管线需要共用调节池的需要，复线消能井位置位于已建消能井右侧约30m处布置。3#消能井位于蝴蝶谷埋涵附近，5#消能井末端接入江巴斯水库，与已建管线距离较远无法共用调节池，因此3#（K44+631.280）、5#消能井不与已建管道进行联合调节。

消能阀及流量计单独设阀井，并将Y型过滤器、超压泄压阀、检修阀（选电动蝶阀）、检修井放空阀（选手动球阀）、消能阀体排污阀（选手电两用动球阀）、消能井放空阀（选手动球阀）将以上6种功能的阀门放入同一个检修阀井内，并将电磁流量计井、检修阀井、消能阀井三个阀井连在一起，调节池的布置位于消能阀井下游，整体结构布置紧凑。在消能阀井上部地面以上设置井房，井房内设置起吊设备，便于阀门吊装检修。

（5）镇墩

根据设计，管道在下弯管角度 $\geq 3^\circ$ ，上弯管角度 $\geq 10^\circ$ 需设置竖向镇墩，共88座竖向转弯镇墩，其中上弯镇墩12座，下弯镇墩73座。经计算转角大于9度需要设水平镇墩，共计24座，其中隧洞前23座，隧洞后1座。

（6）过洪建筑物

根据设计，设置过洪建筑物 126 座，其中 117 座过洪堰，9 座排洪涵；过洪堰其中连接已建过洪堰 97 座建筑物按原有规模延长布置，新增 20 座排洪建筑物。126 座排洪建筑物形成完整的防洪体系，共同对一期及复线管道形成防护。

3、观测房

在管道沿线联通阀及进排气阀处新建观测房 5 处，单座观测房面积 30.25m²，观测房内设置 LCU 控制单元，利用可编程控制器（PLC），对阀门开度、载荷、电流电压等信息实时采集，实现阀门自动启闭、以及相关环境及阀门管理情况的实时监控。监测房 LCU 通过通信系统提供的通信接口与管理站及调度中心通信，实现阀门远程监控。

4、管理站

根据设计，本工程新增设立金三角供水管理站（隧洞前 K42+877）。该增设的管理站定员 8 人，负责阿拉山口供水工程、供水复线工程号至 3 号消能阀之间的管道、14km 输水隧洞的管理。新增管理站位于隧洞进口处。依据《水库工程管理设计规范》（SL106-2017）金三角供水管理站办公生产用房、职工宿舍、文化福利、值班室及辅助生产用房，各部分建筑规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 供水管理站各部分建筑规模表

项目分类	人员数量	面积（m ² ）
办公用房	8	120
生产用房、值班室	8	180
辅助生产用房	8	80
合计		380
管理区	8	1880

5、交叉建筑物

本次穿路、穿渠管线段型式的选择参考已建建筑物型式采用盖板涵型式。根据现场调查，已建阿拉山口供水管道穿越建筑物运行良好，本次穿越建筑物布置形式与已建穿越建筑物一致，位置和数量按照现场实际情况确定，经过统计，共有 6 座穿路涵，3 座穿渠涵。

3.1.5 相关工程概况

3.1.5.1 相关工程基本情况

(1) 哈拉吐鲁克水库

本工程是供水工程，水源工程为已建哈拉吐鲁克水库，依据哈拉吐鲁克站1957~2010年平均径流系列，水库坝址多年平均径流量为 $1.216 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。本工程通过管道进行输水，供水量已定，无区间水量输入。于2014年1月16日取得元新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆博尔塔拉蒙古自治州哈拉吐鲁克水库工程环境影响报告书的批复》（新环函【2014】51号）。

拉吐鲁克水库于2015年4月开工建设，2018年12月通过自治区下闸蓄水验收，标志着该工程由建设阶段转入运行阶段。

拉吐鲁克水库位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州博乐市境内的博尔塔拉河支流哈拉吐鲁克河上，是哈拉吐鲁克河上的控制性工程，是一座以供水、灌溉为主，兼顾发电任务的水利工程。

哈拉吐鲁克水库位于哈拉吐鲁克水文站下游2km，距博乐市44km，坝址以上流域面积 261 km^2 ，控制年径流量1.216亿 m^3 ，水库正常蓄水位1296m，相应库容2851万 m^3 ，死水位1252m，死库容241万 m^3 ，调节库容2610万 m^3 。设计水平年2020年阿拉山口口岸供水2219.55万 m^3 （2030年阿拉山口口岸供水3263.00万 m^3 ），向博河中Ⅲ灌区补充灌溉水量为1189万 m^3 ，哈拉吐鲁克河灌区需水量为5752.37万 m^3 （其中生活、牲畜用水271.39万 m^3 ，全部地下水），合计10204.37万 m^3 。水库控制哈拉吐鲁克灌区灌溉面积为12.06万亩，改善哈拉吐鲁克河灌溉面积6.0万亩，新增灌溉面积3.29万亩，对博尔塔拉河中Ⅲ灌区进行补充灌溉，改善博尔塔拉河中Ⅲ灌区2.04万亩；多年平均农业灌溉供水量为0.656亿 m^3 ，其中向博尔塔拉河中Ⅲ灌区补充供水0.119亿 m^3 ；多年平均向阿拉山口市供水0.325亿 m^3 ，其中水库新增供水0.144亿 m^3 ；电站装机容量为4.0MW，多年平均年发电量0.149亿kW·h。

哈拉土鲁克水库建成后，可为阿拉山口市的发展提供用水需求；可为哈拉吐鲁克河灌区和博尔塔拉河中Ⅲ灌区的灌溉提供用水保证；同时可为博州地区提供一定的电力。

哈拉吐鲁克水库地表水满足河道生态基流的基础上，同时考虑外调水参与的

情况下,能够满足哈拉吐鲁克河灌区用水需求,置换出的地表水能够满足博乐市城乡用水需要。在此情况下,哈拉吐鲁克水库坝址断面地表水多年平均可供水量为 4189 万 m^3 。因此,从水量上看,阿拉山口用水需求是可以满足的。

(2) 已建引水工程

阿拉山口供水与生态建设工程(以下简称阿拉山口供水工程)于 2006 年 6 月全面开工,2009 年 10 月通水运行。其主要任务是解决阿拉山口口岸区生活、边防部队、铁路、工业及城市用水以及生态绿化工程用水。工程为 III 等中型,主要由取水口、输水管道、输水隧洞及尾部水库组成,为国家级阿拉山口岸生态建设工程。

取水口:位于现哈拉吐鲁克水库下游,主要采用拦河堰挡水取水型式。

输水管道:输水管道自进水前池接入后,自西向东引入尾部江巴斯水库,输水管道总长 47.747km,分别为隧洞前 44.906km 和隧洞后 2.841km 输水管道。管道全线采用 PCCP 管,管径 800~900mm,为重力式自流有压输水管。设计引水流量 $1.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

输水隧洞:隧洞总长 14.346km,城门洞型,隧洞进口至蝴蝶谷段隧洞开挖洞径 $1.8\text{m}\times 1.8\text{m}$,蝴蝶谷至隧洞出口开洞径为 $2.5\text{m}\times 2.5\text{m}$,为无压隧洞。蝴蝶谷洪沟位置洞顶上覆岩体小于 5cm,此处采用埋涵通过,涵洞结构尺寸与隧洞一致。

尾部江巴斯调节水库:水库库容 380 万 m^3 ,土工膜斜墙砂砾石坝。

本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行,布置在原阿拉山口供水管道的右侧,其中 14.346km 隧洞完全利用。

3.1.5.2 相关工程存在问题

由于工程运行十几年,管道局部出现涂层老化脱落、钢板锈蚀,加之近几年地震破坏,管道表面保护层个别位置出现裂缝和管接缝处混凝土保护层掉块,致使管道出现渗水,挡水坝及闸井房出现局部塌陷、错位和裂缝,再者管道地下水有害离子的腐蚀,导致管道抗内压能力削弱,管道出现爆管现象。这些种种因素致使供水工程不能按设计供水能力运行,只能按小于管道的设计运行压力运行。现有管道的过流能力会越来越小,无法满足阿拉山口市未来生产生活供水需求。阿拉山口市高峰期用水仅靠一根管线已无法得到满足。

3.2 工程施工

3.2.1 交通施工

3.2.1.1 对外交通

本工程施工期规划布置利用现有对外运输线路2条，均为国家等级、省级公路，交通状况良好，供应外来物资。

1、利用现有乌鲁木齐市沿G30高速公路、304省道经博乐市到达哈拉吐鲁克取水口，全长574.6km。

2、利用自乌鲁木齐市沿G30高速公路、205省道经阿拉山口气象站，到达江巴斯水库，即供水工程末端，全长529km。

3.2.1.2 场内交通

根据设计，管道沿线需布置施工临时伴行道路，施工临时伴行道路总长 47.0km，跟随管道分两段布置；依据《水利水电工程施工组织设计规范》场内道路等级划分，为三级道路，临时伴行道路路基断面组成为：0.5m 路肩+6.5m 行车道+0.5m 路肩+2.5m 管材堆放区。路面结构为 200mm 天然砂石面层。

根据资料及现场调查，本工程施工临时伴行道路可以充分利用已建管线现有的巡线道路，减少临时占地及生态影响。

3.2.2 建筑材料

(1) 天然砂砾石料

管道一般回填料95%利用管道自身开挖料，其余来自C3砂砾石填筑料场。附属建筑物及交叉建筑物优先选择自身开挖料或邻近建筑物多余料，不足部分工程选择了C3填筑料场作为自采料场使用。

C3 填筑料场位于管道复线桩号 34+600~34+900m 处，地形平坦开阔，无耕地，无建筑物，交通便利，有简易公路可到达沿线，便于大型机械开采。料场岩性为第四系上更新统一全新统冲洪积卵石混合土，粒径<5mm 含量占 22~34%，碎石 5~60mm 占 40~69%，>60mm 含量占 3~6%，不均匀系数为 12.1~113.9。该料场面积为 4.5 万 m²，无用层厚度 0.3m，有用层厚度大于 10m，实际储量远大于勘探储量，有用层储量为 22.5 万 m³（计算深度 5m）。

C3料场开挖料主要用于管道一般回填和管顶带帽。表层无用层采用推土机

推运至一侧，后期用于料场复坑。采用挖掘机装自卸汽车运至管道填筑部位。

(2) 商品混凝土

本工程附近博乐市、阿拉山口市、双河市、小营盘镇分布有多家商品混凝土拌和站，各商品混凝土拌和站满足本工程设计（各类混凝土级配与参数）要求，可供本工程选用。

工程现场不设置砂石加工系统和混凝土拌和系统。

3.2.3 主要建筑材料、水及电供应

3.2.3.1 主要建筑材料

工程建设所需钢筋、钢材、木材、油料可从博乐市或双河市、阿拉山口采购，经公路运至工地。

火工材料：炸药的消耗指标是按石方明挖和洞挖的不同部位、岩石级别和不同的爆破方法分别计算。火工材料总需要量为0.01万t，由阿拉山口市、博乐市民爆公司供应。本工程无炸药库。

3.2.3.2 供水系统

根据设计，施工生产用水部分直接从哈拉吐鲁克河抽取，其余施工工区生产用水、施工生活用水可采用水车分别从附近乡镇拉水供应。工程总需水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.2.3.3 供电系统

结合施工区附近电网情况，施工用电采用网电，沿线自备 10 台移动式 100kW 柴油发电机备用。

3.2.3.4 通信系统

本工程施工区已有移动、联通公司通信网络覆盖。

3.2.3.5 供风系统

管道石方段（K28+600~K42+900）开挖，施工供风总风量 $85\text{m}^3/\text{min}$ ，选用 5 台 WY-17/7-c1 柴油式移动空压机，单机功率 112kW。

3.2.4 施工布置方案

工程全长46.628km，本工程管道全长分为两段，隧洞前段管道全长44.631km，隧洞后段管道全长1.997km，沿线阀井及排洪建筑物较多，不宜集中布置施工工区。根据主要建筑物型式，位置及地形地质条件和区段长度，将工程划分4个工

区，各工区均各布置1个临时生产、生活区，本工程施工期临时生产、生活区布设均不涉及生态红线等环境敏感点的区域。本工程料场开采主要为管沟回填料，主要位于C3料场。

根据设计资料，在管道沿线布置利用料堆放场，工程挖方 139.6万m^3 ，填方 142.19万m^3 ，借方 142.19万m^3 ，管道填筑全部利用开挖料，排洪建筑物砂砾石填筑来源于自身开挖利用；部分剩余开挖料均作为伴行道路路基填筑料或用于料坑回填，不单独设置弃渣场。

工程土石方平衡详见表3.2-1。

表 3.2-1 土石方平衡表 单位：万 m^3

项目	土石方数量	说明
开挖	139.6	弃方全部用于料场复坑
填筑	142.19	
外借	6.64	
废弃	4.05	

3.2.4.1 施工工区

主体工程施工内容主要包括：输水管道、沿线各类阀井以及防洪建筑物等。全线共划分为4个工区。

结合设计，本环评建议临时生产、生活区考虑布置在隧洞前段管道桩号 K5、K23、K38 及隧道出口 K1 处周围附近，不涉及生态红线等环境敏感点的区域。

临时生产区主要包括综合加工厂、机械保养站及停放场和机电设备堆放场等。详见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工区划分统计表 单位： m^2

工区	施工范围	临时生活区	临时生产区	备注
		占地面积	占地面积	
1#工区	0~14.3km	14000	11000	管道桩号 K5 周围不涉及生态红线的区域
2#工区	14.3~28.6km	14000	11000	管道桩号 K23 周围不涉及生态红线的区域
3#工区	28.6~44.6km	16500	11000	管道桩号 K38 周围不涉及生态红线的区域
4#工区	隧洞出口段	10400	8500	隧道出口 K1 处周围不涉及生态红线的区域
小计		54000	41500	
合计		95500		

3.2.4.2 施工企业布置

根据主体工程施工组织设计，本工程施工企业均布置在临时生产区内。

(1) 综合加工厂

综合加工厂包括钢筋加工厂、木材加工厂等。综合加工厂位置的选择，以尽可能减少挖填工程量，靠近服务对象、运输方便和不影响主体工程施工为原则，根据工程施工区规划，单个工区内布置 1 座综合加工厂，本工程共布置 4 座综合加工厂。其位置及生产规模见表 3.2-3。

表 3.2-3 单个综合加工厂布置特性表

序号	名称	部位	生产能力 (/班)	班制 (班/天)	建筑面 积(m ²)	占地面 积(m ²)
1	1#综合加工厂	管道桩号 K8 附近	5t (0.5m ³)	1	1200	2800
2	2#综合加工厂	管道桩号 K23 附近	5t (0.5m ³)	1	1200	3000
3	3#综合加工厂	管道桩号 K38 附近	5t (0.5m ³)	1	1200	3000
4	4#综合加工厂	隧道出口处 K1 附近	5t (0.5m ³)	1	1000	2200

(2) 机械保养站及停放场

本工程施工期间，使用的主要施工机械有挖掘机、装载机、推土机、起重机、碾压机、自卸汽车、载重汽车、混凝土搅拌车、钻孔机械等。考虑施工设备的通用性较强，阿拉山口市、小营盘镇、博乐市等具备一定的修配能力，并且交通较为便利，为充分发挥机械的性能，保持良好工作状态，因此工地不设机械修配厂，施工机械的中、大修可到阿拉山口市、小营盘镇、博乐市等进行。工程施工期间工地只提供一般性小修及保养服务站及机械设备停放场，负责机械设备的常规维护、保养和对于非施工高峰期暂时封存的施工机械的停放。

机械保养站及停放场布置在各施工生产区附近，共计4处，机械保养站及停放场占地面积见表3.2-4。

表 3.2-4 机械保养站及停放场布置特性

序号	位置	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)
1	1#生产区	500	3500
2	2#生产区	500	3500
3	3#生产区	500	3500
4	4#生产区	300	2000

(3) 管道及阀门设备堆放场

本工程不设集中管道堆放场，管道运至现场后直接堆至管道一侧。本工程阀门设备组装场布置在各施工生产区内。阀门堆放场占地面积见表3.2-5。

表 3.2-5 阀门堆放场布置特性

序号	位置	建筑面积(m ²)	占地面积(m ²)
1	1#生产区	100	2000
2	2#生产区	100	2000
3	3#生产区	100	2000
4	4#生产区	50	1500

3.2.4.3 临时堆渣场及利用料堆放场

根据设计,本工程为线性布置的特点,沿线无集中开挖渣料,同时考虑工程区环保要求较高,故本工程不单独设置弃渣场。工程所有开挖料均用于自身填筑、料坑回填和伴行道路路基填筑。本工程设置沿线利用料堆存场和 3 处集中利用料堆存场。

沿线利用料堆放场分布于管道桩号 3+500~38+200m 沿线,总占地面积 34.77 万 m²,土方开挖堆放料堆存容积 78.3 万 m³,该利用料堆放场主要用途临时堆放相近管段土方开挖料。

由于隧洞前管道桩号 0+000~3+500m 段途径哈拉吐鲁克管理站及牧民村庄,考虑移民征地、边境管理等因素,该段设置集中利用料堆放场,位于管道桩号 3+500m 附近;隧洞前管道桩号 39+200~43+900m 段位于山区,考虑地形条件,在 39+200m 处设置一处集中利用料场。隧洞后管道考虑征地、边境管理等因素在管道末端设置集中利用料堆放场,见表 3.2-6。

表 3.2-6 利用料堆放场布置特性表

序号	施工分段	沿线利用料场 (万 m ²)	集中利用料场 (万 m ²)
1	0+000~14+782.325m	13.89	1.76
2	14+782.325~26+490.450m	15.72	
3	26+490.450~44+631.280m	17.32	1.43
4	隧洞出口段		1.49
	合计	46.93	4.68

3.2.4.4 施工生活营地

施工高峰期全员人数约 1200 人,生活营地结合施工工区布置,分别布设 4 处生活营地。

3.2.4.5 运行管理站人员

工程运行期共设置 1 处管理站(隧洞前 K42+877),配置管理人员 8 人。在

管线 K11+137、K22+880、K44+571 消能建筑物处设置 3 处值班室，各有 2 人值班，共 6 人。

工程运行期共有 14 人。

3.2.5 施工导流

3.2.5.1 导流方式

根据水文资料，沿线发育有 181 条大小不同的山洪沟，暴雨是小山洪沟成洪的主要条件，山洪沟坡度较大，汇水面积小，洪水发生时间较集中，一般发生在 5~8 月，具有峰值高，量值小，历时短、陡涨陡落以及洪水过程呈单峰的特点。根据山洪沟洪水发生的时段以及对供水管道施工的影响，采用不同的导流方案进行施工。

(1) 导流方式 I：对于宽度大于 50m 的冲洪沟，采用分期导流方式。一期采用一期纵、横向土石围堰挡水，整治后的山洪沟过流，进行一侧的管道建筑物施工；二期采用二期纵、横向土石围堰挡水，已建的管道建筑物顶面过流，进行另一侧的管道建筑物施工。

(2) 导流方式 II：对于宽度小于 50m，大于 10m 的冲洪沟，采用一次拦断洪沟、临时导流明渠过流的导流方式。在冲洪沟上游侧布置导洪堤，冲洪沟一侧设置导流明渠。施工完冲洪沟处建筑物后，拆除上下游导洪堤并回填导流明渠。

(3) 导流方式 III：对于宽度小于 10m 的冲沟，可依据施工期的气象情况选择无水时段，快速施工建筑物，并及时回填，恢复冲沟过流能力。

3.2.5.2 导流建筑物

1、导流方式 I

河床宽度大于 50m，导流建筑物由一期、二期纵横向土石围堰组成。

一期、二期围堰顶宽 8.0m，迎水面边坡 1:2，背水面边坡 1:1.5。堰体采用土工膜斜墙防渗，两侧分别设 0.3m 厚垫层料，迎水面设 0.5m 厚砂砾石保护层；基础设截水槽，深 1m，底宽 1m，开挖边坡 1:1。

2、导流方式 II

对于宽度小于 50m，大于 10m 的冲洪沟，以及管道穿越现有供水渠道处，采用一次拦断洪沟、临时导流明渠道导流的方式。

3、导流方式 III

除采用以上两种导流方式外的其他山洪沟采用导流方式Ⅲ。

3.2.5.3 导流建筑物施工

土方开挖采用挖掘机挖运至导洪堤两侧堆存。导洪堤土方填筑由推土机及人工平料，小型振动碾分层压实；导洪堤拆除采用挖掘机装自卸车运至利用料场。土工膜采用外购成品，运至现场铺设点，在干燥较低温条件下采用人工铺设，铺设松紧适度，不得有折皱，并用热熔焊法焊接牢固，填筑垫层料和导洪堤时不得损伤土工膜；临时导流明渠回填采用挖掘机挖运，推土机平料。

3.2.6 移民安置与专业设施处理

3.2.6.1 生活安置和生产安置

本工程建设征地涉及博乐市和第五师，通过对本工程建设征收各村、连队草地情况和草地资源储备容量进行分析，本工程建设征收各单位各类土地面积较少，对各单位及土地承包户影响甚微，经充分征求移民意愿，博乐市和第五师政府部门认真研究后，确定本工程征收的草地采取一次性补偿安置的方式进行安置，将安置补助费发放给受影响牧民，土地补偿费由农村集体经济组织掌握，用以帮助被征地牧民提高经济收入，保证受影响牧民收入水平不断提高。本工程采取一次性补偿安置，因此不进行生产安置规划设计。

3.2.6.2 专项设施处理

本工程建设涉及的专业设施包括：交通运输设施、管道水利工程、电力设施、通信与广播电视设施。

1、交通运输设施

本工程建设征地影响公路 5 处、乡村道路 4 处，考虑到这些交通道路大部分车流量较小，因此本阶段在管道横穿时采用常规的开挖方法施工，施工完毕后需将路面恢复至原路面标准。工程恢复设计和建设投资纳入主体工程。本工程影响交通设施统计表见表 3.2-7。

表 3.2-7 工程影响交通设施统计表

序号	桩号	宽度 (m)	影响形式	路面类型	备注
1	0+691	5	斜穿	砂石路面	乡村道路
2	2+417	6	斜穿	沥青路面	国防公路
3	18+409	6	斜穿	柏油路面	86 团至电站路公路
4	29+420	5	斜穿	柏油路面	国防公路

5	35+419	8	斜穿	柏油路面	博乐至怪石峪公路
6	0+327	3	斜穿	砂石路面	乡村道路（阿管处）
7	0+658	5	斜穿	柏油公路	国防公路（隧洞出口）
8	0+660	2	斜穿	水泥巡线路	边防巡线路（隧洞出口）乡村道路
9	1+515	3	平行	砂石路面	乡村道路（阿管处）

2、管道工程、水利工程

本工程建设征地影响地埋自来水管17处、输水渠道9处。

对于地埋自来水管采取管道施工时恢复，保证下游用水户正常供水；对于输水渠道采用下穿的方式进行穿越，大部分交叉位置可选择在枯水期快速施工后按原渠道设计对渠道进行恢复，管道穿越保尔德河段（）与三条常流水渠道交叉，施工期需对此三处进行施工导流，管线施工完毕后对原渠道进行恢复。

穿越供水管道和输水渠道的恢复改建设计及建设投资纳入主体工程，本工程影响水利设施统计见表3.2-8。

表 3.2-8 工程影响水利设施统计表

序号	调查桩号	项目名称	材质	影响方式	涉及乡镇	备 注
一	地埋自来水管					
1	0+269	自来水管	PE 管	斜交	小营盘镇	
2	2+305	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
3	2+342	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
4	2+361	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
5	2+591	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
6	2+602	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
7	2+637	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
8	3+152	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
9	3+851	自来水管	PE 管	垂直交	小营盘镇	
10	3+000~4+200	自来水管	PE 管	斜交	小营盘镇	
11	18+425	自来水管	PE 管	斜交	第五师 86 团	84 团供水主管道
12	29+343	自来水管	PE 管	斜交	青得里镇	
13	36+600	自来水管	PE 管	垂直交	第五师 84 团	
14	39+490	自来水管	PE 管	斜交	第五师 84 团	
15	39+518	自来水管	PE 管	斜交	第五师 84 团	
16	42+920	自来水管	PE 管	垂直交	达勒特镇	阿管处
17	0+019	自来水管	PE 管	斜交	第五师 90 团	阿管处
二	灌溉渠道					
1	0+73	灌溉土渠	土渠	横穿	小营盘镇	
2	2+370	土防洪堤及灌溉土渠	土渠	斜穿	小营盘镇	
3	3+068	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	小营盘镇	
4	17+963	水泥板渠	水泥板渠	垂直交	小营盘镇	

序号	调查桩号	项目名称	材质	影响方式	涉及乡镇	备 注
5	18+156	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	第五师 86 团	
6	18+256	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	第五师 86 团	
7	29+356	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	青得里镇	
8	33+235	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	乌图布拉格镇	
9	36+537	浆砌石渠	浆砌渠	垂直交	第五师 84 团	

3、电力设施

本工程影响10kV输变电路8处，根据输变电专业初步拟定恢复改建措施，本阶段恢复改建费共计23.5万元。本工程影响电力设施恢复改建措施及费用详见表3.2-9。

表 3.2-9 工程影响电力设施恢复改建措施及费用表

序号	桩号	线路名称	电压等级 (kV)	杆 (塔)		影响方式	改线方式	改线长度 (m)	改线投资 (万元)
				型式	个数				
1	2+148	10kv 电力线	10KV	砼杆	1	斜交	拆除一基 12m 直线杆，新建两基 12m 直线杆。	120	2.4
2	10+091	10kv 电力线	10KV	砼杆	1	斜交	将一基 12m 直线杆、一基 12m 转角杆拆除，另新建一基 12m 转角杆、一基 15m 直线杆和一基 15m 耐张杆。	120	3.5
3	35+387	10kv 电力线	10KV	砼杆	1	斜交	将一基 12m 直线杆拆除，另新建两基 12m 直线杆。	100	1.7
4	35+390	10kv 电力线	10KV	砼杆	1	斜交	将一基 12m 直线杆拆除，另新建两基 12m 直线杆。	100	1.7
5	42+880	10kv 电力线	10KV	砼杆	1	直交	将一基 12m 直线杆、一基 12m 终端杆拆除，另新建一基 12m 直线杆、一基 12m 终端杆。	120	2.6
6	0+300	10kv 电力线	10KV	砼杆	3	斜交	将两基 12m 直线杆、三基 12m 转角杆拆除，另新建两基 15m 直线杆、一基 12m 耐张杆、三	220	5.8

序号	桩号	线路名称	电压等级 (kV)	杆 (塔)		影响方式	改线方式	改线长度 (m)	改线投资 (万元)
				型式	个数				
							基 15m 转角杆。		
7	0+500	10kv 电力线	10KV	砼杆	3	斜交	将一基 12m 直线杆、一基 12m 终端杆拆除, 另新建一基 12m 直线杆、一基 12m 终端杆。	220	5.8
8	合计							900	23.5

4、通信与广播电视工程

本工程影响通信与广播电视工程为架空光缆11处、地埋光缆2处、监控杆1处。

架空光缆改建采取迁移至实际开挖线区域外侧6m工作保护范围架设, 敷设方式仍按原来的架设方式采用黑油木杆架空敷设, 路由方向不变, 光缆采用普通架空光缆, 光缆型号拟采用GYTS-24B1光缆。

地埋光缆改建采取迁移至实际开挖线区域外侧 6m 工作保护范围处, 引上架设油木杆, 架空至对侧工程开挖线外侧 6m 处引下接续, 路由方向不变, 光缆采用普通架空光缆, 光缆型号拟采用 GYTS-24B1 光缆。

经统计改线长度共计 7.9km, 改建总投资 106 万元。工程影响电信设施恢复改建措施及费用详见表 3.2-10。

表 3.2-10 工程影响通信与广播电视工程恢复改建措施及费用表

序号	桩号	线路名称	杆 (塔)		影响方式	改迁方案	改迁方式	新增工作量		综合投资 (万元)
			型式	线数				杆塔	架空长度	
1	10+070	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖线 6 米工作保护范围	架空	10	500	8
2	18+389	通信线路	砼杆	2	垂直交	迁移至开挖线 6 米工作保护范围	架空	10	500	8
3	29+840	通信线路	黑木杆	2	垂直交	迁移至开挖线 6 米工作保护范围	架空	10	500	8

4	35+527	通信线路 (运营商) 联通	黑木杆	1	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	10
5	35+536	通信线路 (运营商) 移动	黑木杆	4	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	14
6	41+380	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	8
7	42+920	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	8
8	0+050—0+600	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	8
9	0+600	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	8
10	0+605	通信线路	黑木杆	2	斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围	架空	10	500	8
11	0+640	地埋电缆			斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围引 上架空至对 侧	架空	5	200	8.5
14	0+640	监控杆			斜交	迁移出影响 范围				1
15	1+950	地埋电缆			斜交	迁移至开挖 线 6 米工作 保护范围引 上架空至对 侧	架空	5	200	8.5
16	合计							160	7900	106

注：迁移改迁考虑不能直接移动影响范围内杆位，应从原路由的接续盘留杆位计算长度、迁移杆位。

3.2.7 工程调度运行

本供水管道复线工程是向阿拉山口市供水的长距离输水工程，输水管线全部埋在冻土层以下，具备全年输水的条件。

根据工程供水水源、工程布置方案、用水要求，工程运行方式为：工程供水采用全年不均匀输水运行，供水时间为 12 个月，采用重力输水方式，自哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池分水口取水，全段单管输水方式，平行于已建阿拉山口供水工程布置，沿线设置进、排气阀井，放空阀井、检修阀井，消能阀井，以及排洪建筑物、穿越建筑物等附属建筑物，穿越 14.3km 隧洞，最终将水输送

至江巴斯尾部调节水库，再接入现有的生产供水管线引水。

正常工况，本供水管道复线工程与已建的供水工程联合运行共同满足阿拉山口市用水需求。在输水线路发生故障时，由尾部调节水库-江巴斯水库应急供水，同时组织运行维护人员尽快实施抢修，恢复正常供水。

3.2.8 工程投资

工程总投资为 38014.24 万元，其中环保投资为 851.05 万元，占总投资的 2.24%。

3.2.9 施工总进度

根据设计，拟定总工期为 20 个月，其中施工准备期 3 个月（与主体工程重合 2 个月），主体工程施工期 17 个月，完建期 2 个月。

本工程建筑物均呈线形布置，各建筑物相对独立、交叉范围小，对施工基本无影响，各施工区段相对独立，具有分段施工的优点，可全线同时施工。

3.3 工程分析

3.3.1 施工工艺

3.3.1.1 输水管道施工

工程管道设计输水流量为 $1.20\text{m}^3/\text{s}$ ，管径 1.0m。输水管道复线工程划分为隧洞前和隧洞后两部分。隧洞前管道：主要由 44.631km 管道及其附属建筑物组成，管材采用涂塑钢管单管布置。隧洞后管道：主要由 1.997km 管道及其附属建筑物组成，管材采用涂塑钢管单管布置。

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的要求，管沟设计宽度考虑人工回填的可操作性及管件的安装间距和布置要求，按管径 $D+1.0\text{m}$ 设计，故取管沟底宽为 2.0m。根据气象站气象资料，供水管道沿线的历史最大冻土深度为 2.07m，考虑冬季管道运行，管内积水不能完全排空的情况，管顶最小覆土厚度按照 2.2m 设计。

管线沿线分布的地层主要为混合土卵石、混合卵石土、含细粒土砾、低液限粘土、含砂低液限粘土，主要为低液限粘土。管沟底宽为 4m 或 3.8m（管径 0.9m），开挖边坡 1:1，挖深在 3m~4m。管沟土方开挖采用挖掘机挖至管沟一侧堆放，推土机推运；管底预留 30cm 左右进行人工开挖清理，管口安装处开挖成凹槽工作

基坑，便于对接及焊接施工。阀井土方开挖同管沟开挖。开挖料后期全部用于管沟回填。

工艺流程：机械开挖管沟→人工修整管沟、开挖工作坑→管基垫层铺设→下管、对接→管道焊接→焊缝检测→除焊接口两端外的回填→管道水压试验→管沟回填等。

（1）管沟土方开挖

管沟开挖主要为碎石土、砂砾石，当管沟及伴行道路两侧具备利用料堆放条件时，采用挖掘机挖甩，推土机推运 10m；管线穿越居民区时，管沟附近不具备可利用料临时堆放条件，土石方开挖采用挖掘机装自卸车运至集中利用料场临时堆放。

隧洞出口至尾库 0+987.6~1+997.3m 管线出露地层为第四系上更新~全新统冲积含土砂砾石层（Q3-4al），结构密实，盐胶结，较坚硬，人工开挖困难，拟采用松动爆破后，再采用挖掘机挖甩，推土机推运。

（2）管沟石方开挖

管道石方开挖段主要分为两段，其中管沟 39+700~44+631m 岩性为花岗岩，岩体完整；隧洞出口管沟 0+000~0+536.05m 段岩性为上泥盆系泥质板岩夹少量炭质页岩、上石炭系凝灰质砂砾岩，岩体坚硬、完整。结合已建管道施工经验，本工程管沟岩石开挖采用手持风钻钻孔、浅孔爆破施工方法。

管沟附近具备伴行条件时，采用挖掘机挖甩至管道一侧。部分施工段地形复杂，地势陡峭，布置道路条件差，轮式机械无法到达；采用挖掘机翻渣，挖掘机装自卸车运至 C3 料场复坑。

（3）管沟土方回填

压力管道水压试验前，除接口外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5m；水压试验合格后，应及时回填沟槽的其余部分。

管沟回填料共分 4 层。①砂砾石垫层：中、粗砂回填，粒径 $\leq 20\text{mm}$ ， $\text{Dr}\geq 0.80$ ；②管基 120°范围两侧，沿管道两侧同时均匀人工回填压实，不扰动管位，粒径 $\leq 20\text{mm}$ ， $\text{Dr}\geq 0.80$ ；③管基 120°至管顶以上 30cm： $\text{D}_{\text{max}}\leq 40\text{mm}$ ， $\text{Dr}\geq 0.75$ ，沿管道两侧同时均匀人工回填，保证不扰动管位；④管顶 30cm 至管顶 100cm， $\text{D}_{\text{max}}\leq 200\text{mm}$ ， $\text{Dr}\geq 0.75$ 原状土石料机械回填；管顶 100cm 以上部分，原土料机械推填。

管沟开挖为天然砂砾料，利用原砂砾料回填；管道开挖为岩石，回填料部分利用石方开挖料，部分从 C3 料场拉运回填。

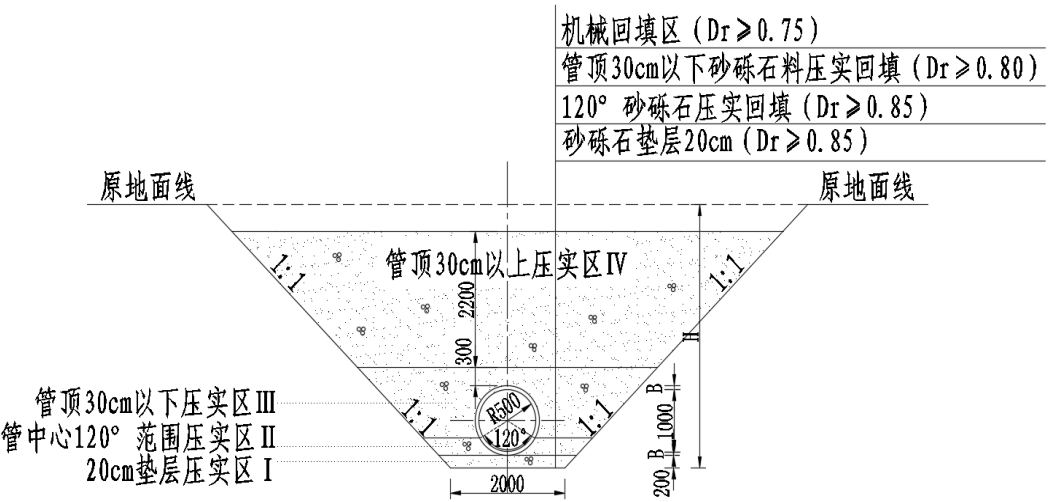


图 3.3-1 管沟标准断面图（砂砾石段）

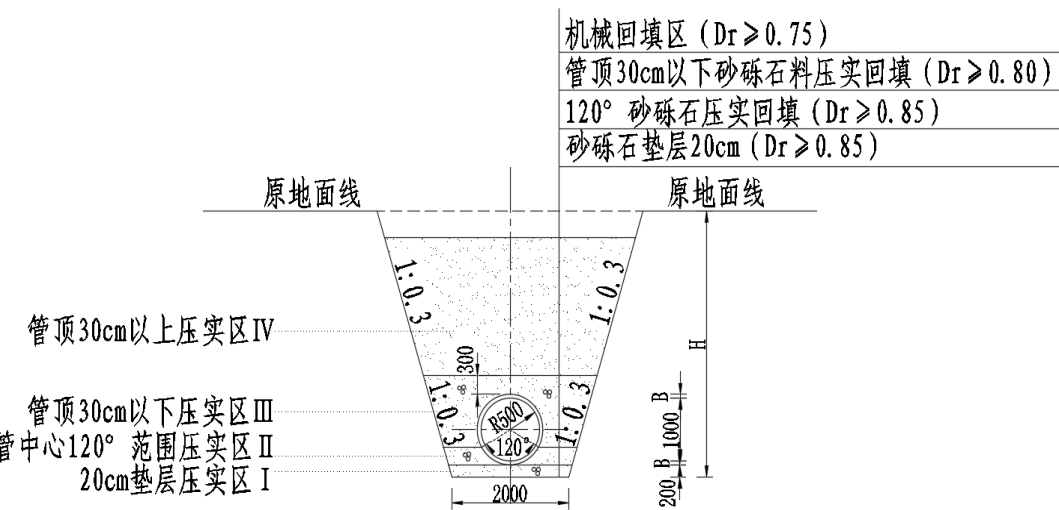


图 3.3-2 管沟标准断面图（基岩段）

a、砂砾石垫层区

砂砾石垫层由开挖料筛分获得，成品料采用挖掘机挖运至填筑部位，人工平料，碾压均采用小型平板振动密实。回填的垫层材料应均匀摊铺在管沟内，每层回填的虚铺厚度小于 200mm，然后整平压实。垫层应修整成形，以适应管道的弧度，达到最好的受力状态。成形高度及管道下垫层厚度严格按设计厚度进行控制。安装后的管身应与垫层充分接触，以确保管身底部承压面的均匀性。

b、管基 120°区域人工回填压实、管基 120°至管顶 30cm 区域人工压实回填管基 120°区域采用人工回填，4kW 平板振动夯夯实。管道安装及外部接缝处理完毕后，方可进行管基 120°至管顶 30cm 区域人工压实回填。回填的材料应沿管道两侧同时均匀回填，每层回填的虚铺厚度小于 300mm，不扰动管位。管道两侧的回填高程差不应超过一层填筑厚度。

c、管顶 30m 以上机械回填

管顶 30cm 以上至原地面范围，回填材料可采用开挖料，推土机平料，2.5t 振动碾碾压密实。

(4) 管道施工

本工程管道采用涂塑钢管。

涂塑钢管安装：采用平板车运至现场，25t 汽车吊卸车。20t 汽车吊起吊、下管，安装前用毛刷和干净的抹布清理管内的泥沙等杂物，清扫接口，保证边缘光滑。焊接完成后焊工应对焊缝进行自查，安装施工工艺：施工准备→垫层修正→管道就位→环缝焊接→防腐处理→接头打压试验→管沟回填。

(5) 混凝土施工

管道工程混凝土施工主要为管道镇支墩混凝土，成品混凝土采用商品混凝土，6m³ 混凝土罐车运至工作面，采用 5m 溜槽入仓，人工安装普通模板，人工平仓，1.1kW 振捣器振捣，人工洒水养护。

3.3.1.2 沿线进排气阀、放空冲沙阀、减压阀等施工

本工程管道沿线布置各类阀门井 111 座，其中进排气阀 78 座、放空冲沙阀 21 座、减压阀 4 座等。考虑到管道安装等要求，阀井的施工均与管道安装同期施工，主要施工项目施工方法如下：

土方开挖部分采用挖掘机挖甩，集中堆存待回填利用；其余部分采用挖掘机装自卸车运至 0.5km 范围伴行道路路基填筑。

土方回填利用开挖料，挖掘机回填平料，人工平板夯辅助夯实。

垫层料由利用阀井及管道开挖料加工获得，设置简易加工厂设置蓖条筛一道，筛分处理后自卸汽车运至工作面，挖掘机送料，人工回填平料，平板夯夯实。

现浇、垫层混凝土，采用混凝土罐车运输成品混凝土至浇筑部位，溜槽入仓至浇筑部位，振捣器振捣，人工洒水养护。预制混凝土成品，运输至工作面，人工配合机械安装。

3.3.1.3 连通阀井施工

本工程管道沿线布置连通阀 4 座。考虑到一期管道运行的要求，考虑四座连通阀井管道安装同时进行，首先施工、安装复线阀井、阀门，待四座阀井具备安装条件时，在一期管道停水期间，迅速安装一期管道部分。主要施工项目施工方法如下：

土方开挖部分采用挖掘机挖运，集中堆存待回填利用；其余部分采用挖掘机装自卸车运至 0.5km 范围伴行道路路基填筑。

土方回填利用开挖料，挖掘机回填平料，人工平板夯辅助夯实。

垫层料由利用阀井及管道开挖料加工获得，设置简易加工厂设置蓖条筛一道，筛分处理后自卸汽车运至工作面，挖掘机送料，人工回填平料，平板夯夯实。

现浇、垫层混凝土，采用混凝土罐车运输成品混凝土至浇筑部位，溜槽入仓至浇筑部位，振捣器振捣，人工洒水养护。预制混凝土成品，运输至工作面，人工配合机械安装。

3.3.1.4 连接建筑物施工

本工程管道首部与已建水池相连，末端投入已建消力池。考虑工程施工安全，连接建筑物均考虑在断水期间施工，主要施工项目施工方法如下：

土方开挖部分采用挖掘机挖运，集中堆存待回填利用；其余部分采用挖掘机装自卸车运至 0.5km 范围伴行道路路基填筑。

土方回填利用开挖料，挖掘机回填平料，人工平板夯辅助夯实。

混凝土拆除工程量不大，初步考虑采用人工风镐拆除。然后进行管道安装及回填混凝土修复施工。

垫层料由利用阀井及管道开挖料加工获得，设置简易加工厂设置蓖条筛一道，筛分处理后自卸汽车运至工作面，2m³ 挖掘机送料，人工回填平料，平板夯夯实。

现浇、垫层混凝土，采用混凝土罐车运输成品混凝土至浇筑部位，溜槽入仓至浇筑部位，振捣器振捣，人工洒水养护。预制混凝土成品，运输至工作面，人工配合机械安装。

3.3.1.5 管道排洪建筑物施工

管道沿线交叉建筑物主要包括过洪堰、排洪涵管等。

穿衬砌板渠道时，采用机械拆除原混凝土，恢复时渠道面板现浇混凝土；穿土渠时采用挖掘机直接开挖方法施工，施工前需修建临时导流渠道，施工完成后

再修复原有渠道。

输水管道穿道路时采用挖掘机直接开挖方法施工，施工前需修建临时改线道路，施工完毕后将路面恢复至原路面标准。主要施工方法如下：

土方开挖部分采用挖掘机挖甩，集中堆存；部分采用挖掘机装自卸车运至0.5km 范围伴行道路路基填筑。

土方回填利用开挖料，挖掘机回填平料，人工平板夯辅助夯实。

现浇、垫层混凝土，采用混凝土罐车运输成品混凝土至浇筑部位，溜槽入仓至浇筑部位，振捣器振捣，人工洒水养护。预制混凝土成品，运输至工作面，人工配合机械安装。

沥青混凝土路面采用成品沥青混合料，采用自卸车运至施工部位，人工摊铺，振动压路机碾压。

路面材料由开挖料、C3 料场提供，采用挖掘机装自卸汽车运至填筑点，采用平地机平料，推土机辅助，振动压路机碾压密实。

铅丝石笼利用后段石方开挖料，自卸车运至工作面，现场人工绑扎格钢丝，人工配合装载机装石。

3.3.1.6 管道交叉建筑物施工

交叉建筑物主要有穿公路、输水管道、管道及光缆等建筑物。

为保证工程施工期间现有交通正常通行，在该段设置临时保通保通道路，临时保通道路采用原规模、原标准的设计原则。管线施工完成后，对破坏段按原道路标准复建。

1、土方开挖

部分采用挖掘机挖甩，推土机向两侧推；部分采用挖掘机挖装自卸汽车运至弃渣场和临时存渣场堆弃。

2、石方开挖

采用手风钻钻孔，预裂爆破，部分采用挖掘机挖甩至管道一侧，部分采用挖掘机挖装自卸汽车运至临时存渣场或弃渣场。

3、土方回填

部分采用挖掘机挖装自卸汽车运至施工场地，部分采用推土机由两侧推运，振动碾夯实。

4、混凝土施工

混凝土骨料由料场开采加工提供,装载机装自卸汽车运至各工区拌合站集中拌制混凝土,混凝土罐车运输,溜槽入仓,人工安装普通模板,人工平仓,振捣器振捣,人工洒水养护。

3.3.2 施工期生态影响及污染源分析

3.3.2.1 生态影响因素

(1) 工程占地

本工程征占地面积总计 164.11hm^2 , 包括永久占地 11.01hm^2 , 临时占地 153.1hm^2 。按占地类型统计, 永久占地中包括草地 10.51hm^2 、林地 0.5hm^2 ; 临时占地中包括草地 148.3hm^2 、林地 4.23hm^2 、交通运输用地 0.12hm^2 、水域及水利设施用地 0.45hm^2 。详见表 3.3-1。

经比对生态保护红线数据, 怪石峪风景名胜区不在生态保护红线范围内。本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区, 分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km, 合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护区核心区。

初步统计, 本工程永久占用生态保护红线用地 5.8877hm^2 , 其中兵团永久占用红线面积 0.6053hm^2 , 地方永久占用红线面积 5.2824hm^2 , 主要工程为阀井及排洪建筑物; 临时占用生态保护红线用地 118.1091hm^2 , 其中兵团临时占用红线面积 15.4757hm^2 , 地方临时占用红线面积 102.6334hm^2 , 主要是管道开挖和临时施工用地。

本工程建设不占用基本农田, 占用的林地、草地均按国家补偿标准计列补偿费用; 其次, 本工程为线性工程, 主要采取地埋管道方式输水, 工程建成后地表建筑物主要为泵站、闸阀、末端蓄水池等。工程占地的影响主要体现在生态方面, 其中永久建筑物占地面积较小, 工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏, 在施工结束后, 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。

表 3.3-1 工程占地统计表

名 称		边界范围	占地 面积	永久 占地	临时 占地	重复 占地	占地类型				备注
							林地	草地	交通运 输用地	水域及水利 设施用地	
主体 工程区	附属及防 洪建筑物	输水管道沿线阀井、排 洪建筑物等周围 2m， 消能建筑物周围 5m	9.51	9.51			0.5	9.01			
	管道	实际占地	133.88		133.88		4.23	129.08	0.12	0.45	
永久管理站区		工程运行管理实际占 地	0.28	0.28				0.28			
料场区		料场实际占地	3.6		3.6			3.6			
利用料堆放场		实际占地	51.61		51.61	46.93		51.61			与管道区重复 占地 46.93hm ²
交通道路区		实际占地	46.91		46.91	45.61		46.91			与管道区重复 占地 45.61hm ²
施工生产生活区		施工企业及施工生活 驻地实际占地	9.64		9.64			9.64			
专项设施改建区		电力、通讯等实际占地	1.22	1.22				1.22			
小 计			256.65	11.01	245.64	92.54	4.73	251.35	0.12	0.45	
扣除重复占地			92.54		92.54			92.54			
总计			164.11	11.01	153.1		4.73	158.81	0.12	0.45	

(2) 土石方平衡

工程挖方139.6万 m^3 ，填方142.19万 m^3 ，借方142.19万 m^3 ，管道填筑全部利用开挖料，排洪建筑物砂砾石填筑来源于自身开挖利用；部分剩余开挖料均作为伴行道路路基填筑料或用于料坑回填，不单独设置弃渣场。工程土石方平衡详见表3.3-2。

表 3.3-2 土石方平衡表

单位：万 m^3

项目	土石方数量	说明
开挖	139.6	弃方全部用于料场复坑
填筑	142.19	
外借	6.64	
废弃	4.05	

3.3.2.2 施工期污染源分析

(1) 施工期环境影响源分析

工程建设时序分为施工准备期（与主体工程施工期重合）、主体工程施工期和工程完建期3个阶段，各施工阶段对生态环境的影响途径及强度主要为：

施工准备期：完成场内施工道路、水电系统、生产生活用房。施工准备期关键性项目为管道临时伴行道路的建设。该施工时段主要的特点是占地及地表扰动、临时弃渣堆放。

主体工程施工期：各分部工程以及施工辅助企业的施工活动全面展开。伴随着这些施工行为，会产生一定的施工废水、施工噪声、废气、废渣等污染物，对工程建设区的环境空气、声环境、景观、施工人员等产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌，破坏地表砾幕、结皮和植被，存在着增加施工区域水土流失的可能；施工期大量人员进驻施工区及施工活动，还将迫使施工沿线野生动物向周边区域退让；此外，施工期大量人员进驻增加了各种生活垃圾、生活污水的排放量，对环境产生影响完建期：该时段主要完成收尾工作，后续工作强度非常有限，施工污染源排放量也降至较低水平。

据以上分析，工程作用因素及影响状况见表3.3-3。

表 3.3-3

工程施工期环境影响作用因素分析表

阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
施工准备期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
		江巴斯水库饮用水水源地	占地、扰动、	可逆/较大
	少量施工人员生	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小

	活		圾	
	临时施工道路	植被、土壤、环境空气、施工人员、江巴斯水库饮用水水源地、	扰动、噪声、粉尘	可逆/小
	永久施工道路	植被、土壤、环境空气、施工人员		不可逆/中
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、	可逆/较大
		江巴斯水库饮用水水源地、怪石峪风景名胜区		可逆/较大
	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	植被、土壤、施工人员、明格陶勒哈村部分居民	占地、扰动、噪声	不可逆/中
		江巴斯水库饮用水水源地	占地、扰动	可逆/中
	混凝土浇筑	施工人员	噪声	可逆/小
	材料加工	施工人员	噪声	可逆/小
	金属结构安装	施工人员	噪声	可逆/小
	施工机械保养清洗	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
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	土壤	扰动	可逆/小

注：施工占地包括所有占地行为，在各作用因素中未再单独列出其影响情况。

(2) 废水

①施工废水

根据工程施工组织设计，施工废水主要来自机械设备停放场。

根据施工组织设计，工地不设机械修配厂，设置4处机械设备停放场，进行机械设备保养冲洗，废水排放量均为12m³/d，共48m³/d。机械保养冲洗过程中产生的含油废水排放特点是废水量相对较少，间歇排放，主要成分SS和石油类含量浓度分别为500mg/L~4000mg/L和10~30mg/L。

其中机械保养的废油及该废水处理收集的浮油等根据《危险废物名录》（2021版），属于危险废物（HW08：900-210-08），须按危废处置。对含油废水进行油水分离，考虑到本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理，处理后石油类浓度≤5mg/L，处理后的废水存蓄于蓄水池，可用于机械或零部件的再次冲洗，或用于周边施工区或道路洒水降尘。

隔油沉淀池：设计污水停留时间 10min，污水流速不大于 0.005m/s，污泥清

除周期 10~15d, 单池尺寸 4.0m×1.2m×2.45m, 有效水深 2.0m, 建筑结构为防渗钢筋混凝土结构。

蓄水池: 设计停留时间 2d, 蓄水池尺寸为 3.0m×2.5m×2.50m, 建筑结构为防渗钢筋混凝土结构。

②生活污水

生活污水主要来自各施工生活营地。生活污水中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、粪大肠菌群等。经类比, BOD₅浓度为500mg/L, COD为600mg/L。

采用玻璃钢化粪池处理施工期临时生活区生活污水, 底泥定期用抽粪车清运至管理部门指定场所。临时生活区生活污水处理后出水达到新疆《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)用于生态恢复治理 A 级标准后用于生活区绿化灌溉, 不得向占地区以外的区域散排。

本工程集中布置了4处施工生活营地, 施工全员人数共为1200人; 施工期生活用水标准按100L/(人·d)、排放率按80%计算, 各施工生活营地生活污水排放量详见表3.3-3。

表 3.3-4 施工生活营地生活污水排放量估算表

分类	编 号	容纳人数 (人)	生活用水量 (m ³ /d)	污水排放量 (m ³ /d)
施工生活营地	工区生活区	1200	120	96

各类废污水特征污染物及排放量统计见表3.3-5。

表 3.3-5 施工期生产生活废污水排放情况一览表

序号	污染源		单位	高峰排放量	主要污染物及排放浓度
1	含油废水	生产区	m ³ /d	48	SS: 500~4000mg/L 石油类: 10~30 mg/L
2	生活污水	生活区 (高峰 1200 人)		96	COD: 600mg/L BOD ₅ : 500mg/l

(3) 废气

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

①施工作业面扬尘

施工作业面的裸露地面, 在干燥天气, 尤其是在大风时容易产生扬尘; 管沟、

蓄水池基础等开挖面，料场、临时堆渣场等施工作业面均会产生扬尘；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都有关系。施工作业面扬尘将对施工人员和输水管道左侧200m范围内分布的水磨沟口村部分居民产生影响。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境的影响较小。

②交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员及输水管道左侧200m范围内分布的水磨沟口村部分居民。

③机械及车辆燃油

工程施工期使用的机械设备较多（挖掘机、推土机等），运输设备大多是重型车辆，会产生燃油废气，其影响对象主要为输水管道右侧200m范围内分布的明格陶勒哈村居民及现场施工人员。

（4）噪声

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、定时爆破噪声；运输车辆流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。水利工程常用施工机械噪声源强见表3.3-6。

表 3.3-6 水利工程施工机械噪声值统计表

声源类型	设备名称	单机噪声级（dB）	影响区域
点源	挖掘机	96	施工生产区
	装载机	112	施工生产区
	综合加工噪声	105	施工生产区
	打桩机	98	施工生产区
线源	重型载重汽车	84~89	所有施工区
	中型载重汽车	79~85	所有施工区
	轻型载重汽车	76~84	所有施工区
	推土机	94	所有施工区
	铲土机	96	所有施工区

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25辆/单向小时、运行速度40km/h，夜间主干道车流量15辆/h、运行速度

30km/h。工程施工期间，受交通噪声影线的对象主要为输水管道右侧200m范围内分布的明格陶勒哈村部分居民以及施工人员。同时，工程施工利用的县乡集镇道路的车流量在施工期可能加大，交通噪声将对这些道路两侧居民的工作和生活产生影响。

（5）固体废物

①生产弃渣

本工程弃渣全部作为管顶覆土回填，不设永久弃渣场。在沿线设置临时堆渣场，临时堆渣场需加强管理和防护，以免引发水土流失。

②生活垃圾

生活垃圾产生量按 1kg/（人 d）计算，施工高峰期各施工生活营地的日产生生活垃圾量见表 3.2-7。

表 3.3-7 工程施工生活营地和施工管理区生活垃圾产量表

分类	编号	容纳人数（人）	生活垃圾产生量（t/d）
施工生活营地	生活区	1200	1.2

由于施工区人员居住集中，生活垃圾来源单一，采取垃圾分类收集后进行处置。结合工程临时生活区布置，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。垃圾收集站采用成品环保垃圾房，每个环保垃圾房内配置一个垃圾船，垃圾船放置地须硬化防渗，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责对垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。配置垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。

③危险废物

根据《危险废物名录》（2021版），工程施工期将产生如废机油、废润滑油、废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油等属于危险废物（HW08：900-210-08）。

1）管理措施

A、施工期应对各施工单位产生的危险废物进行排查，摸清产生环节、危险废物类型、产生量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在施工生产区附近设置危险废物暂存间。

B、收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

C、建立危险废物管理制度，不同种类危险废物分类堆放，张贴标识，转入或转出均应做好相应记录及台账。

D、定期对危险废物进行转移，转移必须按照国家有关规定实施危险废物转移联单制度，具体按《危险废物转移联单管理办法》执行。

E、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

2) 危废暂存间设计

危废暂存间主要用于暂存工程施工过程中产生的危废物品，本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，处理量约为 2t/a，全线共 4 座危废暂存间，每座建筑面积均为 40 m²。

危废暂存间围护结构为彩钢夹芯板，建筑面积 40 m²，地面以上一层，建筑高度 4.29m（室外地面至檐口），室内外高差 0.20m。

(6) 地下水环境

工程全线整体地下水埋深在 44m 以下，工程管线挖深在 3~4m，因此，工程施工不会对项目区域地下水产生干扰，施工期不会对地下水位产生影响。

调节池基础挖深为 8.0m，地下水埋深大于 44m，调节池基础开挖不会对区域地下水产生干扰，施工期不会对地下水位产生影响。

(7) 土壤环境

施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑物占压对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。工程永久占地区的地表土壤在施工过程中彻底被占压覆盖，土壤性质永久改变不可恢复。施工临时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。

(8) 对敏感区影响

①对怪石峪风景名胜区的的影响

施工期施工过程中产生的扬尘和施工机械、运输车辆排放的尾气将对风景名胜区内大气环境产生一定影响；各种施工机械、车辆运输和人员的活动会产生强度不等的噪声，对风景名胜区内声环境产生影响；工程作业活动及临时占地会

造成地表植被生物量的一次性损失，噪声会对风景名胜区内包括鸟类在内的野生动物产生一定惊扰和驱赶。

②对江巴斯水库水源保护区的影响

施工期未在二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，工程施工不会对水源保护区地表水水质、地下水水质产生影响。

(9) 施工期污染物排放情况汇总

本工程施工期污染物排放情况汇总见表 3.2-8。

表 3.3-8 本工程施工期污染物排放情况汇总表

项目	污染源	污染物	产生量	主要处理措施及排放去向
废气	施工场地	TSP、SO ₂ 、NO _x 等	少量	洒水降尘，使用合格燃料
废水	生活污水	COD、BOD ₅	96m ³ /d	采用玻璃钢化粪池处理施工期临时生活区生活污水，
	生产废水	SS、石油类	48	采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理。
固体废物	生产废渣	/	/	全部作为管顶覆土回填
	生活垃圾		1.2t/d	定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场处理
	废油、含油废弃物	/	/	全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理
噪声	施工机械、运输车辆	/	84~112dB(A)	加强施工管理

3.3.3 运行期影响分析

本工程运营期管线为封闭状态，且不新增废气。主要为生活污水、生活垃圾和阀井噪声对周围环境的影响。

(1) 地表水环境影响分析

①对输水水质的影响

本工程为输水工程，工程采用密闭管道输水，不存在外源物质进入水体的可能，工程运行不会对输水水质产生污染影响。

②管理站、值班室生活污水的影响

工程运行期设 1 处管理站（隧洞前 K42+877），定员 8 人，按生活用水每人每天 100L、排放系数 0.8 计，管理站满员状况下生活污水排放量 0.64m³/d，

管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。

新增 3 处值班室观测房，每处定员 2 人，按生活用水每人每天 100L、排放系数 0.8 计，管理站满员状况下生活污水排放量 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水采用化粪池收集处理后，定期由抽粪车拉运至管理部门指定场所。

A.一体化污水处理设施

初沉池：采用竖流式沉淀池，污水流速为 $0.5\sim 0.8\text{mm/s}$ 。污泥利用空气提至污泥池。污水停留时间 $2.5\sim 6\text{h}$ 。

接触氧化池：分为三级，总停留时间为 $4.5\sim 6\text{h}$ ，曝气系统采用微孔曝气器，水气比为 $1:15\sim 20$ 。

二沉池：为斜板沉淀池，总停留时间 $1\sim 2\text{h}$ 。

消毒池：接触时间为 30min ，采用固体氯片消毒。

污泥池：初沉池和二沉池所有污泥均排至污泥池进行好氧消化，上清液回流到接触氧化池，因剩余污泥量很少，一般运行 $9\sim 15$ 月清理一次。

B.值班室观测房粪便污水处理，需要设置钢筋混凝土化粪池。采用化粪池能够处理粪便并加以过滤沉淀，定期采用抽粪车清运。

综上所述，生活污水得到合理处置，对周边环境产生影响较小。

(2) 对地下水环境的影响

工程全线整体地下水埋深在 44m 以下，工程管线挖深在 $3\sim 4\text{m}$ ，调节池基础挖深为 8.0m ，因此，工程施工及运行不会对工程区地下水产生干扰，不会阻隔地下水径流条件，基本对工程区地下水环境基本不会造成影响。

(3) 对陆生生态的影响

①对区域生态系统结构与功能的影响

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

②对动植物影响

A.对陆生植物的影响

本工程永久占地中包括草地 10.51hm²、林地 0.5hm²；临时占地中包括草地 148.3hm²、林地 4.23hm²。

本工程建设永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏，造成永久生物量损失为 202.16t；施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地造成的生物量损失为 2660.44t，工程建设单位对占用的林地、草地均按国家补偿标准计列予以补偿，在施工结束后，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。

B.对陆生动物的影响

工程建设后对该区域陆生动物的影响主要表现为工程占地占用部分小型兽类、爬行类和鸟类的栖息地、活动场所，迫使其向迁移。工程建设过程中，施工机械噪声、地表开挖、施工人员活动将对施工区及其周围分布的荒漠动物造成驱赶和惊吓，使建设区及其周围动物种群密度迅速降低。由于采用直埋式管道为主，施工期短，对陆生动物的迁徙产生阻隔作用较小。施工后期将进行地表植被恢复，因此，本工程建设对陆生动物的影响有限。

（4）对环境敏感区的影响

①对怪石峪风景名胜区的影响

运行期，本工程以地埋管线的形式输水，怪石峪风景名胜区范围内的管线全部位于地下，输水过程中无污染物排放、无噪音和震动干扰，不会对地面野生动物及栖息地造成不利的影响。

②对水源保护区的影响

本工程终点段 0.436km 输水管道位于阿拉山口市江巴斯水库保护区范围内，施工期未在一级、二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，运行期正常工况下基本不产生水污染物及其他污染物质。应做好施工期监督管理和污染防治、区域生态保护，最大限度降低对保护区的影响。

（4）对环境空气、声环境的影响

工程运行期无环境空气污染物排放，管理站和值班室采用电加热方式采暖，对环境空气不会造成影响。

运行期对声环境的影响主要来自于个阀井。各阀井位于荒漠区，周边无环境

敏感点分布，所以阀井运行不会对周边声环境产生影响。

(5) 固体废物的影响

工程运行期管理站和值班室人数定员为 14 人，生活垃圾产生量为 1kg/人 d，则管理站生活垃圾产量为 14kg/d，集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。

工程运行期危险废物主要来源于各阀井检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，若随意排放或处理不当会对周围环境造成不利影响。

3.4 与相关规划的符合性

3.4.1 与产业政策的符合性

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改），本工程属于第一类鼓励类中二、水利 3、城乡供水水源工程。

本工程建设是完善阿拉山口市供水工程体系的重要举措，结合水源工程及供水工程形成完整的供水体系，为阿拉山口提供可靠的水源保证，解决阿拉山口市生态绿化用水需求。工程采用地埋管线方式输水，可以减少输水损失，提高供水保证率，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.4.2 与“三线一单”管控要求的符合性

2021 年 6 月 25 日，博州人民政府以“博州政发〔2021〕47 号”文印发了《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（以下简称“三线一单”）。

2021 年 6 月 30 日，第五师双河市以“师市发〔2021〕23 号”文印发了《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（以下简称双河市“三线一单”）。

博州阿拉山口供水管网复线工程属于高效输配水工程，不属于博乐市和第五师优先保护单元和重点管控单元的环境准入负面清单项目。本次环评根据现阶段“三线一单”成果，结合工程的环境影响特征，从生态红线、水环境质量底线和水资源利用上限方面，分析其与博乐市及双河市“三线一单”的符合性。

(1) 与生态空间及生态保护红线管控要求的符合性分析

根据博尔塔拉蒙古自治州和双河市的“三线一单”生态环境分区管控方案及

生态环境准入清单，本工程部分管线位于根据博乐市和第五师优先保护单元，主要涉及博乐市天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区优先保护单元、怪石峪风景名胜区（二级保护区）、阿拉山口市江巴斯水库水源二级保护区。

本工程无法避让怪石峪风景名胜区，建设单位委托新疆维吾尔自治区林业规划院编制了《博州阿拉山口供水管网复线工程对新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》，并通过新疆生产建设兵团林业和草原局的审查。穿越怪石峪风景名胜区待发展区，为二级保护区，不穿越一级保护区。其中 K44+050~K44+631 管道大开挖穿越长度为 0.58km，永久占地面积为 0.1984hm²，主要工程设置消能阀 1 座、进排气阀 1 座，临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm²，主要是管沟开挖。本次环评采用专题成果中提出的环境保护对策措施，最大程度减缓工程施工产生的不利影响，本工程的建设符合《风景名胜区条例》法律法规要求。

本工程终点段 0.436km 输水管道位于阿拉山口市江巴斯水库保护区范围内，施工期未在一、二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，工程建成运行后自身不产污，所以符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中水源保护区污染防治的要求。

经比对生态保护红线数据，怪石峪风景名胜区不在生态保护红线范围内。本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护地核心保护区。本工程属于输水工程，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动”“6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”，本工程建设符合生态空间及生态保护红线管控要求。见图 3.4-1 和图 3.4-2。

图 3.4-1 博州分区管控单元分布示意图

图 3.4-2 双河市分区管控单元分布示意图

表 3.4-1 本工程与博州地区生态环境准入清单符合性分析一览表

单元编码	单元名称	单元属性	单元特征
ZH65270110001、 ZH65270110002、 ZH65270210002、	博乐市、阿拉山口市天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区	优先保护单元	1.执行自治区总体准入要求中有关生态保护红线区【A5.1】条要求。 2.执行克奎乌—博州片区准入要求中【B1.1-4】【B1.2】条要求。 3.禁止在冰川区进行一切开发建设活动；在永久积雪区，除国家和自治区规划的交通运输、电力输送等重要基础交通设施，禁止进行任何其他开发建设活动。
管控维度	管控要求		符合性
空间布局约束	A5.1 生态保护红线区 【A5.1-1】生态保护红线按红线管控要求进行管理，禁止或限制不符合主体功能定位的各类开发活动，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。 【A5.1-2】禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、森林公园、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发建设活动，现行法律、法规明确豁免的开发建设活动除外。		本工程属于输水工程，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动”“6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”，符合生态保护红线的管理要求。 本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。阿拉山口供水工程输水管线 2009 年建成运行，生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护红线区东西长 40km，南北宽 10km，复线管道往南避让会进入绿洲农田区，占用基本农田，往北避让会进入边境军事区，本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。 本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护地核心保护区。
	【B1.1-4】在艾比湖湿地生物多样性保护与荒漠化控制生态功能区，保护梭梭林及药用植物、保护沙漠植被、保护野生动物、防止荒漠化加剧。加强国家级甘家湖梭梭林自然保护区建设，草地禁牧。		本工程不涉及艾比湖湿地和赛里木湖。污染物排放均按相关标准要求执行。符合本单元管控要求。
	B1.2 限制开发建设活动要求		

	【B1.2-1】保护好艾比湖、赛里木湖周边地区、博河流域的生态防护林地;做好天山北坡森林草原和准噶尔南缘防沙治沙区域的生态恢复治理工作。 【B1.2-2】同时需执行自治区和各地区的准入要求。	
	禁止在冰川区进行一切开发建设活动；在永久积雪区，除国家和自治区规划的交通运输、电力输送等重要基础交通设施，禁止进行任何其他开发建设活动。	本工程不占用永久积雪区。符合本单元管控要求。

（2）与“水环境质量底线”管控要求的符合性

本工程为输水工程，工程建成运行后自身不产污，仅工程管理站产生少量生活污水，本次环评要求管理站配套建设一体化污水处理设施，生活污水经处理后就近拉运至所在城市的生活污水处理厂，不外排；施工期要求生产废水、生活污水经处理后全部回用于施工或综合利用，不外排。

因此，工程建设和运行产生的废污水在落实相应处置措施的基础上，不会对外环境产生污染。本工程建设符合博尔塔拉蒙古自治州和双河市“三线一单”水环境质量底线管控要求。

（3）与“水资源利用上线”管控要求的符合性

根据2022年4月8日的《关于阿拉山口供水复线工程水资源论证报告的批复》（博州水利函〔2022〕26号），《阿拉山口供水复线工程水资源论证报告》提出出的阿拉山口市各业合理用水量符合相关规范和用水总量分解方案指标，设计水平年阿拉山口市的用水基本符合要求；节水指标基本符合最严格水资源管理要求，符合节水型社会建设原则，需水预测节水符合相关行业节水目标和指标要求；符合“水资源利用上线”的管控要求。

（4）生态环境准入清单

2021年6月25日，博州人民政府以“博州政发〔2021〕47号”文印发了《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（以下简称“三线一单”）。

2021年6月30日，第五师双河市以“师市发〔2021〕23号”文印发了《第五师双河市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（以下简称双河市“三线一单”）。

本工程布设约0.58km输水管道以地埋管线方式穿越怪石峪风景名胜区，由于本工程属于东西走向的线状工程，而怪石峪风景名胜区整个景区东西延伸18km，南北平均宽度约13km，总面积230km²。穿越整个风景名胜区，所以工程无法避让该风景名胜区，针对工程对风景名胜区的影响，建设单位委托新疆维吾尔自治区林业规划院编制了《博州阿拉山口供水管网复线工程对第五师怪石峪风景名胜区选址论证报告》，开展了工程工程选址论证专项研究，通过兵团林业草原局的审查，并取得批复，本次环评采用专题成果中提出的环境保护对策措施，

最大程度减缓工程施工产生的不利影响；本工程 0.436km 输水管道位于阿拉山口市江巴斯水库水源保护区范围内，施工期未在一、二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，工程建成运行后自身不产污，工程水资源配置方案严格执行博尔塔拉蒙古自治州“三条红线”。因此本工程符合自治区生态环境准入总体要求。

3.4.3 与国民经济和社会发展规划的符合性

《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“构筑现代水利支撑体系”，“建设蓄水为基础、节水为关键、调水为补充的水利工程网络体系，切实解决工程性、结构性缺水问题，为博州经济社会发展提供可靠的水资源安全保障。”其中，本工程列为水利基础设施重点项目中的供水工程。因此，工程建设符合博州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的要求。

3.4.4 与其他相关环境保护区划和规划的协调性

3.4.4.1 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的协调性

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012 年 12 月 27 日正式发布实施），新疆国土空间可划分为以下三类：①重点开发区：重点进行工业化城镇化开发的城市化地区；②限制开发区：包括农产品主产区限制开发区域、重点生态功能区限制开发区域；③禁止开发区：指依法设立的各级各类自然文化资源保护区以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。

本工程建设区属于《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中国家层面重点开发区。其开发原则是：构建以乌鲁木齐—昌吉为中心，以石河子—玛纳斯—沙湾、克拉玛依—奎屯—乌苏、博乐—阿拉山口—精河、伊宁—霍尔果斯为重点的空间开发格局。工程建成后将为阿拉山口市生活及工业用水提供水源，满足城镇用水增长和工业发展对水源的需求，提高供水保证率，有利于实现其功能定位。

3.4.4.2 与《新疆生态功能区划》的协调性

本工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），管道工程在博乐市、阿拉山口段属于精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（21）和天山北坡西段赛里木湖及

周边自然景观保护生态功能区（29）。

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，管道工程在第五师 84、86、90 团段属于五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（10）、四、五师天山北坡西段塞里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区（14），

本工程对环境的主要影响属于生态型影响。工程建设对环境的影响主要为工程占地对地表荒漠植被造成的一次性生物量损失，以及施工期产生的“三废”、噪声和新增的水土流失等影响。本次工程为管线工程，工程占地面积小、工期较短，因此地表生物量损失较少，产生影响的程度、时间有限；同时本工程已编制水土保持方案，在工程建设期产生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，在采取相关措施后，可将上述不利影响降至可接受程度。

从主要生态环境问题和主要生态服务功能角度分析，本工程主要任务为向阿拉山口市提供生活和工业用水，置换阿拉山口市生活和工业水源，缓解阿拉山口市地下水严重超采问题。因此工程开发符合生态功能区划中改善人居环境的生态服务功能，能够缓解地下水超采和局部地区水质恶化的现状。

总体来看，工程建设可能会对涉及区域的陆生生态环境产生一定不利影响，但可以通过采取相应的环境保护措施予以减缓，能够缓解该功能区的主要环境问题，符合本区生态功能区划的要求。

3.4.4.3 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》协调性分析

《新疆生态环境保护“十四五”规划》提出“防范水环境风险”“提升饮用水安全保障水平。以县级及以上集中式饮用水水源地为重点，推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设。单一水源供水的重点城市于 2025 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地区开展兵地互为备用水源建设。”本工程作为推进饮用水水源保护区规范化建设，统筹推进备用水源或应急水源建设，复核新疆生态环境保护“十四五”规划的要求。

3.4.4.4 与《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见协调性分析

《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见（《博州环评函[2022]24 号），提出“《博尔塔拉河精河流域综合规划》总体符合《全国主体功能区划》《全国生态功能区划》《新疆主体功能区划》《新疆国民经济和社会发展“十四五”规划》《新疆生态功能区划》《新疆“十四五”水安全保障规划》

等规划”。“应按照推进生态文明建设的新要求，在维护流域生态安全和改善环境质量的目标下处理好流域开发与保护的关系，将流域生态保护、修复和环境治理作为优先任务，保护生态空间，优化开发强度，严格环境准入，完善和落实各项生态环境保护对策措施，有效预防和减轻《博尔塔拉河精河流域综合规划》实施可能带来的不良影响。”

本工程的建设首先是完善工程体系的重要举措，结合水源工程及供水工程形成完整的供水体系，为阿拉山口提供可靠的水源保证。其次为满足阿拉山口市远期发展需水要求，现有阿拉山口供水管道工程已满足不了口岸输水任务，需要尽快上马复线工程，以解决阿拉山口市生态绿化用水需求，是改善口岸生态环境的需要。再次可为阿拉山口提供可靠的水源保证，有力地支撑了博州地区经济社会持续快速发展。最后可为阿拉山口提供可靠的水源保证，促进民族团结和边疆稳定提供重要保障，是维护边疆地区社会稳定和长治久安的需要。

本工程的建设满足《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见。

3.4.4.5 与《新疆“十四五”水安全保障规划》协调性分析

《新疆“十四五”水安全保障规划》提出“加强重大水资源工程建设，提高水资源优化配置能力。”本工程为《博州“十四五”水安全保障规划》中的引调水工程属于《博州“十四五”水安全保障规划》，满足新疆“十四五”水安全保障规划的要求。

3.4.4.6 与怪石峪风景名胜区相关法律法规符合性分析

根据《风景名胜区条例》（2016年修订）第四章管控要求，本工程属于为风景名胜区服务的基础设施建设项目，不属于未违反第二十六条禁止类活动，以及第二十八条规定：“.....在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，工程的选址方案应当报国务院建设行政主管部门核准”，本工程在严格执行环评提出的各项措施后对景区的水体、林草植被、野生动物资源影响较小，满足第二十六条和第二十八条对风景名胜区的保护要求。

根据《风景名胜区总体规划》（GB50298-2018）第四部分保育培育规划：“4.0.4 二级保护区划定与保护要求应符合二级保护区属于严格限制建设范围，是有效维护一级保护区的缓冲地带。风景名胜资源较少、景观价值一般、自然生态价值较高的区域应划为二级保护区。该区应包括主要的风景恢复区，可包括部分风景游览区。二级保护区应恢复生态与景观环境，限制各类建设和人类活动，可

新疆天合环境技术咨询有限公司 72

安排直接为风景游赏服务的相关设施，严格限制居民点的加建和扩建，严格限制游览性交通意外的机动车辆进入本区”。本工程位于二级保护区，风景名胜资源较少，景观价值一般，且位于景区远景的开发建设的待发展区，不涉及居民点的加建和扩建以及有关游览性交通意外的机动车辆建设工程。建设内容小，主要形成管廊带的自然景观。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，但通过及时生态恢复等措施，可以消除或降到对风景名胜区景观影响。因此，本工程符合风景名胜区总体规划。

《新疆生产建设兵团农五师怪石峪风景名胜区总体规划（2005~2020 年）》已到期，但是怪石峪风景名胜区目前未编制新的规划。根据《新疆生产建设兵团农五师怪石峪风景名胜区总体规划（2005~2020 年）》，建设工程位于待发展区，属于二级保护区严格限制建设范围。拟建工程严格按照《总体规划》的要求，计划建设输水管道沿线设置一些附属建筑物（进排气阀、消能阀、放空阀等）、排洪建筑物等。区内风景名胜资源少，景观价值一般，自然生态价值较高，可作为恢复生态与景观环境，因此符合工程总体规划。

经比对兵团生态保护红线数据，怪石峪风景名胜区不在兵团生态保护红线范围内。根据《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号），本工程位于新疆生产建设兵团环境管控单元图中的优先管控单元，本工程属于景区规划的旅游路线且属于县级以上市及国土空间规划的线性基础设施建设工程，在严格执行《风景名胜区条例》（2016修订）等相关法律法规及本报告提出的生态恢复措施后确保生态功能不降低，符合优先保护单元的要求。

3.4.4.7 与生态保护红线相关法律法规符合性分析

本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。阿拉山口供水工程输水管线2009 年建成运行，生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护红线区东西长 40km，南北宽 10km，复线管道往南避让会进入绿洲农田区，占用基本农田，往北避让会进入边境军事区，本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

本工程属于输水工程，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“在

符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动”“6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”，符合生态保护红线的管理要求。

本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护区核心区。

初步统计，本工程永久占用生态保护红线用地 5.8877hm²，其中兵团永久占用红线面积 0.6053hm²，地方永久占用红线面积 5.2824hm²，主要工程阀井及排洪建筑物；永久占地面积极小，这些建筑物呈点状分布在管道沿线，不对生态保护红线产生大的影响。

3.4.4.8 与水环境功能区划的协调性

本次环评要求工程施工期生产废水、生活污水经处理后全部回用于施工或综合利用，不外排；工程建成运行后自身不产污，仅工程管理站、值班室产生少量生活污水，根据设计管理站配套建设一体化污水处理设施，生活污水经处理后冬储夏灌，用于管理站绿化，不外排，不会对外环境产生影响。

综上，工程建设实施与《中国新疆水环境功能区划》相关目标是协调的。

3.4.4.9 与水源地的协调性分析

本工程 0.436km 输水管道位于阿拉山口市江巴斯水库水源保护区范围内。由于本工程为输水工程，施工期未在一、二级保护区内设置施工生产生活区、机械保养站等排放污染物的单位，工程建成运行后自身不产污，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中水源保护区污染防治的要求。

3.5 工程方案环境合理性分析

3.5.1 供水管道线路选择

本次复线工程从哈拉吐鲁克河出山口后调节池利用管道引水，经已建隧洞过水，再由管道输水至江巴斯水库。原阿拉山口供水工程输水管线已为优选建成后的线路，沿线无较大地物阻碍，占地面积小，对工程生态环境影响较小。本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行，设计文件没有对进行管线线路比选，管道穿越保尔德河的方式及消能设施布置位置与已建工程基本相同。

本次对复线输水管线布置在原阿拉山口供水管线左侧和右侧进行了确定。根据设计,考虑施工交通及占地等因素,本次复线管道原则上距已建管线15m。但考虑到消能阀设施联合布置以及岩石段管道开挖时施工安全等因素(岩石段开挖需爆破),在消能阀位置复线管道距已建管道30m,在岩石段复线管道距已建阿拉山口供水工程管线距离50~100m。在施工安全及减少占地的基础上,本工程选线为最优线路。

本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。原阿拉山口供水工程输水管线2009年建成运行,已为优选建成后的线路,沿线无较大地物阻碍,本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行,布置在原阿拉山口供水管道的右侧,其中14.346km隧洞完全利用。怪石峪风景名胜区于1997年被自治区人民政府批准为自治区级风景名胜区,生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设,无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。

生态保护红线区东西长40km,南北宽10km,复线管道往南避让会进入绿洲农田区,占用基本农田,往北避让会进入边境军事区,本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设,无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区,本工程属于输水工程,为生态保护红线的允许类项目。

本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设,无法避让穿越怪石峪风景名胜区。穿越怪石峪风景名胜区已取得新疆生产建设兵团林业和草原局行政许可,工程建设符合《风景名胜区条例》法律法规要求。

工程全长46.628km,本工程管道全长分为两段,隧洞前段管道全长44.631km,隧洞后段管道全长1.997km,沿线阀井及排洪建筑物较多,不宜集中布置施工工区。根据主要建筑物型式,位置及地形地质条件和区段长度,将工程划分4个工区,各工区均各布置1个临时生产、生活区。结合设计,生产、生活区考虑布置在隧洞前段管道桩号K5、K23、K38及隧道出口K1处周围附近,不涉及生态红线等环境敏感点的区域。本工程施工期临时生产、生活区布设均不涉及生态红线等环境敏感点的区域。本工程料场开采主要为管沟回填料,不单独设置弃渣场。

工程共设置1处管理站(隧洞前K42+877)不涉及生态红线等环境敏感点的

区域，选址合理。

3.5.2 隧洞段供水线路选择

本工程充分考虑利用现有阿拉山口供水工程14.346km的输水隧洞进行过流，在隧洞进口至蝴蝶谷段采用绕线方案，即复线管道绕过蝴蝶谷前短隧洞接入后段长隧洞进口埋涵。减少隧洞开挖，减少地表扰动，减少山体、石体开挖，降低了工程施工对该敷设段的生态环境影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本次复线工程自哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池(已建)分水口取水,管径采用 DN1000,管轴线高程 1170.13m,采用重力输水方式。管道复线全长约 46.628km,通过 44.631km 输水管道,平行于已建输水管道工程布置,至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.346km 输水隧洞(已建工程),隧洞后 1.997km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库。本工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。

本次复线工程起点吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池(已建)分水口,地理坐标:东经 81°46'19.73",北纬 45°8'43.220",终点江巴斯水库,地理坐标 82°28'38.300",北纬 45°08'2.800",工程区南距博乐市约 23km,东距阿拉山口市约 5km。工程地理位置示意图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

输水线路穿越的主要地貌单元博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇平原,海拔高度 680~12000m,地形相对高差 30~100m,地形高低起伏,总地势北西高,东南低。管线沿途发育有众多山洪沟,一般沟宽 3~50m,深 0.8~1.7m,

K0+000~1+069m,地形平坦,为I、II级阶地,岩性为全新统冲洪积卵砾。

K1+069~17+450m:该段位于哈拉吐鲁克河冲洪积扇中上部,距北面阿拉套山 1.0~2.0Km,地形平坦、开阔,冲沟发育。

K17+450~23+450段为冲积砂卵砾石层和洪积碎石土层,保尔德河冲洪积扇,地形平坦、开阔,冲沟发育,较大的冲沟有13条。

K23+450~39+700m:该段分布几个山前洪积扇组成山前倾斜平原。地形平坦、开阔,冲沟发育。

K39+700~43+350m:该段为花岗岩($\gamma 42c$)区管线段,地形起伏较大,地面高程775~836m,相对高差7~30m。该段大小洪沟发育,沟底多被厚1~2m的

碎石土（Q4 pl）覆盖。

K43+350-44+631，该段沿蝴蝶谷自下游向上游分布，蝴蝶谷两岸山体为侵蚀构造低山地貌，海拔高程787~852m。山体宽厚。两岸冲沟较发育，冲沟切割深 20~50m，沟底宽10~30m。蝴蝶谷沟谷呈“U”字形，谷底宽30~100m。

隧道后隧洞后1.997km输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库，地形平坦、开阔。位于江巴斯古河床，地貌上位于准噶尔盆地的艾比湖坳陷盆地西北部冲洪积扇上部，地形北西高，南东低，工程区海拔450~600m，地形平坦开阔，向艾比湖倾斜，地形坡度为30~35‰。

4.1.3 气候特征

管道工程位于阿拉套山南麓，远距海洋，地处欧亚大陆腹地。本流域所在的博尔塔拉地区，为典型大陆型气候，具有光照充足，冬夏冷热悬殊，干旱少雨，蒸发量大，多风多冰雪等特点。

选择管道工程周边具有代表性且具有较长观测资料的气象站（温泉气象站和阿拉山口气象），对工程区域气象特征进行描述。

温泉气象站位于温泉县境内，距水库坝址约62km，建于1957年12月，自建站观测至今，站址海拔高程1133m。阿拉山口设有阿拉山口气象站，1956年设站，一直观测至今。气象观测有降水、蒸发（Φ20cm）、气温、相对湿度、风向风速、气压、冻土深度等项目。

管道沿线气象要素特征统计见表4.1-1。

表 4.1-1 气象要素特征统计表

项目	单位	阿拉山口市	温泉
相对湿度	%	53	65.5
平均风速	m/s	6	2.6
最多风向		NW	W/WNW
平均气压	mb	987.3	887.3
平均日照	h	2696	2869
最大冻土	cm	188	201
最大积雪	cm	26	31
平均气温	℃	8.8	3.96
平均降水	mm	96.5	197.8
平均蒸发	mm	3969	1413

4.1.4 地表水

(1) 河流

本工程是供水工程，水源工程为已建哈拉吐鲁克水库，依据哈拉吐鲁克站1957~2010年平均径流系列，水库坝址多年平均径流量为 $1.216 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。本工程通过管道进行输水，供水量已定，无区间水量输入。

哈拉吐鲁克河为博尔塔拉河左岸最大的一级支流，发源于阿拉套山南坡冰川，呈北南流向。哈拉吐鲁克河流域水汽来源主要是纬向西风环流带来的大西洋气流，流域上游有现代冰川发育，根据中国科学院兰州冰川冻土研究所统计，流域内共有大小冰川17条，冰川面积 10.4 km^2 。哈拉吐鲁克河中上游河道纵坡较大，至出山口处河道平均比降达52.4‰；流域中游一带多为原始森林，对降雨径流有一定的调蓄作用；流域中下游地势相对平缓，河谷中多湖泊，植被茂盛。哈拉吐鲁克河为山溪性河流，地下水补给量很少，径流来源主要为融冰雪型补给和夏季降雨补给。

工程输水沿线分布有大小洪沟 30 条，管线经过的地区主要有保尔德河、哈布特哈两大水系，其他为发育低山丘陵区山洪沟，大部分为干涸山洪沟，只在洪水时有径流。其中最大的一条为保尔德河，出山口以上集水面积 321 km^2 ，其它洪沟集水面积多为 $0.5 \sim 60 \text{ km}^2$ 。洪沟多为沙土砾石河床，较大的保尔德河为卵石河床，出山口为冲积扇漫滩散流，然后与渠线相交。洪沟区植被生长较好。

(2) 水利工程

① 哈拉吐鲁克水库

哈拉吐鲁克水库于 2015 年 4 月开工建设，2018 年 12 月通过自治区下闸蓄水验收，标志着该工程由建设阶段转入运行阶段。

哈拉吐鲁克水库位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州博乐市境内的博尔塔拉河支流哈拉吐鲁克河上，是哈拉吐鲁克河上的控制性工程，是一座以供水、灌溉为主，兼顾发电任务的水利工程。

哈拉吐鲁克水库位于哈拉吐鲁克水文站下游 2km，距博乐市 44km，坝址以上流域面积 261 km^2 ，控制年径流量 1.216 亿 m^3 ，水库正常蓄水位 1296m，相应库容 2851 万 m^3 ，死水位 1252m，死库容 241 万 m^3 ，调节库容 2610 万 m^3 。水库控制哈拉吐鲁克灌区灌溉面积为 12.06 万亩，改善哈拉吐鲁克河灌溉面积 6.0

万亩，新增灌溉面积 3.29 万亩，对博尔塔拉河中Ⅲ灌区进行补充灌溉，改善博尔塔拉河中Ⅲ灌区 2.04 万亩；多年平均农业灌溉供水量为 0.656 亿 m^3 ，其中向博尔塔拉河中Ⅲ灌区补充供水 0.119 亿 m^3 ；多年平均向阿拉山口市供水 0.325 亿 m^3 ，其中水库新增供水 0.144 亿 m^3 ；电站装机容量为 4.0MW，多年平均年发电量 0.149 亿 kW h。

哈拉土鲁克水库建成后，可为阿拉山口市的发展提供用水需求；可为哈拉吐鲁克河灌区和博尔塔拉河中Ⅲ灌区的灌溉提供用水保证；同时可为博州地区提供一定的电力。

②江巴斯水库

江巴斯水库是本工程和已建阿拉山口供水工程的尾部调节水库，承担调节口岸用水的任务。江巴斯水库属注入式水库，受地形限制，具有坝低库盆小的特点，供水管道可 12 个月全年不均匀供水，水库总库容 383 万 m^3 ，调节库容 380 万 m^3 。2009 年投入运行。

(2) 引水工程

哈拉吐鲁克渠首为哈拉吐鲁克河的重要拦河引水枢纽工程，位于哈拉吐鲁克河出山口下游博乐市小营盘镇以北 42km 处，该渠首于 1960 年建成并投入使用，控制灌溉面积为 12.06 万亩，包括兵团第五师 87 团 3.94 万亩。渠首工程为一座底栏栅拦河引水枢纽工程，由进水闸（包括底栏栅引水廊道及底栏栅堰左侧两个进水闸）、底栏栅堰（其功能为底栏栅引水及泄洪）、泄洪冲砂闸、溢流侧堰及上下游导流堤组成。哈拉吐鲁克渠首设计引水能力为 $12\text{m}^3/\text{s}$ ，实际引水能力 $6.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

哈拉吐鲁克干渠设计流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，实际引水流量为 $8.0\text{m}^3/\text{s}$ ；渠道断面型式为梯形，采用现浇砼板。通过更新改造，该干渠目前运行状况良好，可以满足灌区灌溉引水任务。干渠全长 17.5km，干渠上有 5 个分水口，分别为乌尔汗渠，前进牧场老渠、新渠，八十七干渠与五一调水渠。

新疆阿拉山口供水与生态建设工程（新渠首）位于哈拉吐鲁克河水文站以上 2.0km 处，渠首后接有压管道及明渠，将水引至阿拉山口附近的江巴斯水库，向阿拉山口市供水。取水口工程由溢流堰、泄洪冲沙闸、进水闸、挡水坝、引水暗渠、排沙漏斗等组成。输水管道全长 63km，为重力式输水，管道采用钢筒预应力砼管，长 47.7km，隧道 14.3km，为无压明流，设计引水流量为 $1.3\text{m}^3/\text{s}$ ，年设计

新疆天合环境技术咨询有限公司

引水量为 2232.4 万 m^3 。复线工程管道布置在原阿拉山口供水管的右侧。复线工程管线在前段桩号 0+99.669 和 2+988.537 为避让其它已建管道和民房等建筑，将管线调整至原供水管道左侧，同时考虑施工交通及占地等因素，本次复线管道原则上距已建管线 15m。但考虑到消能阀设施联合布置以及岩石段管道开挖时施工安全等因素（岩石段开挖需爆破），在消能阀位置复线管道距已建管道 30m，在岩石段复线管道距已建阿拉山口供水工程管线距离 50~100m。原阿拉山口供水工程输水管线已为优选建成后的线路，沿线无较大地物阻碍，本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行，管道穿越保尔德河的方式及消能设施布置位置与已建工程基本相同。原供水管道在天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区内。

4.1.5 地质

（1）地层岩性

输水线路沿线主要出露地层为第四系砂卵石、碎石土及少量花岗岩。输水隧洞主要为花岗岩侵入体，出洞口至尾库段出露有上泥盆统别景他乌组泥质板岩、砂岩；上石炭统哈沙河组凝灰质砂砾岩、底砾岩夹炭质页岩。

工程区沿途出露的主要地层为泥盆系、石炭系、二叠系、新近系、第四系及华力西期侵入岩，现从老到新分述如下：

①泥盆系：主要为上泥盆统别景他乌群（D3bj），分布于阿拉山口以西低山区隧洞出口一带，岩性为泥质板岩、粉砂质泥岩、燧石板岩。分布面积不大，呈北西向长条状分布，西侧与花岗岩侵入体呈侵入接触关系，东侧与上石炭统哈沙河组（C3h）地层呈断层接触关系。

②石炭系：主要分布于取水口以北 1.5km 左右河谷两侧，为下石炭统章古苏组泥质粉砂岩，岩屑砂岩夹凝灰质砂岩及生物碎屑灰岩。隧洞出洞口一带分布上石炭统哈沙河组火山碎屑岩、凝灰质砂岩、钙质砂砾岩夹炭质页岩。

③二叠系：工程区分布的主要为下二叠统乌郎群（p1wl），位于已建取水口河谷两侧一带，呈东西向展布，向东延伸到保尔德河东岸。出露地层岩性为安山岩、流纹斑岩、英安岩、安山玄武岩夹火山角砾岩。

④新近系：工程区内主要分布于已建取水口附近和阿拉山口尾库附近，取水口附近出露地层为新近系渐新统~中上新统昌吉河群砾岩、砂砾岩夹砂质泥岩、

泥岩、泥灰岩夹薄层石膏层。尾库出露的新近系地层为渐新统红褐色钙质粉砂质泥岩、含砾泥岩夹薄层砂岩、砂泥岩及灰岩团块，主要分布于江巴斯出山口一带，库区东西两侧零星出露。

⑤第四系：工程区内分布广泛，主要分布于出山口冲洪积扇及平原、现代河床之中。岩性为卵砾石、漂石及碎石土等。

⑥华力西期侵入岩：工程区侵入岩属华力西期第三次侵入（ $\gamma 42c$ ），主要分布于输水管线后部和输水线路隧洞段经过的低山地带，岩性主要为肉红色中~粗粒黑云母斑状花岗岩、中粗粒花岗岩夹角闪岩薄层。岩体平面分布呈椭圆状，东西宽 15km 左右，南北长 18km 左右，分布面积约 270km²。

（2）地质构造

输水线路复线从取水口向南 450m，经过 F1 活断层，线路桩号 1+420m 处经过 F2 活断层，断层走向与输水管线交角为 8.7°，桩号 3+363m 处经过 F3 活断层，断层走向与输水管线交角为 43°。转向东，与 F3 断层近平行，距离 2~3km，F3 断层向东延伸 20km 左右，断层迹象不连续，沿线未发现其他断裂构造。出洞口附近泥盆系与石炭系地层的分界线为博洛科努断裂带的西侧界面断层 F30，断层破碎带宽 5m 左右，对管线地基有一定影响。出山口至尾部调节水库第四系覆盖层下存在三条平行断裂破碎带（物探资料），破碎带宽均为 35~40m，该段处于博洛科努断裂带中地表第四纪地层未发现断层迹象。

（2）水文地质

工程区为干旱地区，属大陆性干旱气候，年平均降水量 20mm 左右。北部阿拉套山山区降水较多，引水线路一带降水较少，尾部调节水库一带降水量稀少。地表水主要为冰雪消融水、泉水。地下水类型可分为第四系孔隙潜水，基岩区的基岩裂隙水。哈拉吐鲁克河为常年性冰雪消融水河流，年径流量变化较大。输水线路位于阿拉套山前冲洪积扇中、上部，地下水为孔隙潜水，埋深大于 50m。保尔德河位于输水线路 18+389m 处，由于上游修建水库，该河已断流。输水线路经过花岗岩区，地表有多条洪水沟，流量都不大，一般流量 5~20L/s。地下水以裂隙水为主。

4.1.6 土壤

根据《新疆土壤系统分类》[M]（钟骏平主编，1992 年）、《新疆土壤》[M]

（新疆维吾尔自治区农业厅、土壤普查办公室编著，1996 年）等文献资料，结合现场探勘及遥感解译，拟建管道沿线评价范围内分布的土壤类型主要有栗钙土和棕钙土等

4.1.7 动植物资源

输水线路由输水管道途径博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇上部，穿越保尔德河谷，经输水隧洞穿越阿拉套山低山到达尾部。输水管道区域地形平坦，开阔，沟谷不发育，降雨稀少，土层薄，植被稀少，植被类型单一，属荒漠半荒漠草原，部分为牧业春秋草场；隧洞区域的阿拉套山低山均为花岗岩组成，山体呈浑圆状，海拔 680-1080m，位置偏僻，气候干燥，绝大部分土层浅薄，甚至岩石裸露，植被覆盖度低；主要地表植被有博乐蒿、猪毛菜、驼绒藜、三芒草、角果藜等。隧道出口低山丘陵，基本无植被分布。

4.2 评价区生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态环境调查情况

本次复线工程自哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池（已建）分水口取水，管径采用 DN1000，管轴线高程 1170.13m，采用重力输水方式。管道复线全长约 46.628km，通过 44.631km 输水管道，平行于已建阿拉山口供水工程布置，至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.346km 输水隧洞（已建工程），隧洞后 1.997km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库。沿线设置排气阀井 82 座，联通阀井 4 座，放空冲砂阀井 21 座、消能阀井 5 座，排洪建筑物 126 座。本工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。本复线工程地处博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇平原，沿线无人为活动。

本工程从哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池（已建）分水口取水，仅跨越冲沟，与河流和水库没有直接干扰，所以本次评价范围不涉及水生生态环境调查。

4.2.1.1 调查范围

本工程管线长 46.628km，永久占地总面积约 8.535hm²，工程占地范围有天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区，

K5+760~K18+330、K18+460~K37+065穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，K44+050~K44+631穿越怪石峪风景名胜区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，评价等级不低于二级。

本次分段评价，其中生态敏感区段评价范围为拟建工程临时占地两侧向外延长1000m，其余路段为两侧向外延长300m，评价范围面积约为8058.1hm²。

4.2.1.2 调查内容

A.调查评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

B.调查生态敏感区的主要保护对象、功能区划、保护要求。

C.调查区域存在的主要生态问题。

4.2.1.3 调查方法

A.基础资料收集

收集整理区域现有相关资料，包括工程所在地博乐市、阿拉山口市的统计年鉴以及林业、环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划报告，还参考了《新疆植物志》、《天山维管植物名录》、《新疆北部野生维管植物图鉴》、《新疆脊椎动物简志》、《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

B.土地利用和生态系统现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。本次遥感数据采用Landsat8 OLI卫星遥感影像。分析方法为首先应用ARCGIS10.3进行手工解译，然后进行现场校验。土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的用地类型划分方法。

参照《全国生态状况调查评估技术规范--生态系统格局评估》（HJ1171-2021）的要求，对生态系统的结构和功能开展评价。

C.植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--草地生态系统野外观测（HJ1168-2021）》的要求，主要采用了样方法确定规划区的植物类型及生境等。

D.野生动物资源调查

搜集参照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物(HJ 710.3-2014)》、《生物多样性观测技术导则 鸟类(HJ 710.4-2014)》、《生物多样性观测技术导则 爬行动物(HJ 710.5-2014)》、《生物多样性观测技术导则 两栖动物(HJ 710.6-2014)》等确定的技术方法,对各类野生动物开展了调查,主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法。

4.2.2 土地利用现状调查

本次土地利用现状调查的主要技术方法采用遥感数据分析和解释,即以高分辨率遥感影像为基础,采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析,并参照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017),以确定评价范围内的土地利用类型,将成果绘制成土地利用现状图。同时选择有代表性的地物类型,建立遥感影像野外标志数据库,收集能反映区域土地利用特征的野外照片、录像资料,在实地踏勘和调查时进行野外核查。评价范围土地利用类型见表 4.2-1,土地利用分布见图 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围土地利用现状表

土地类型		评价区		工程占地	
一级分类	二级分类	面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
林地	灌木林地	278.67	3.46%	4.73	2.88%
	乔木林地	31.2	0.39%	0	0
草地	天然牧草地	7615.66	94.85%	157.58	96.02%
	人工草地	42.59	0.53%	1.23	0.75%
住宅用地	农村宅基地	4	0.05%	0	0
交通运输用地	公路用地	57.94	0.72%	0.12	0.07%
水域及水利设施用地	河流水面	27.95	0.35%	0.45	0.27%
合 计		8058.1	100%	164.11	100%

评价区分为 5 个一级类,7 个二级类。评价区土地利用类型很单一,主要为天然牧草地,占总评价范围的 90%以上。其次为冲沟发育的灌木林地。隧道前管道长度 44.631km,沿线主要土地利用类型为天然牧草地,隧道后管道长度 1.977km,主要土地利用类型为裸岩石砾地。

图 4.2-1 评价区域土地利用类型图

4.2.3 植被类型现状调查

输水线路由输水管道途径博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇上部，穿越保尔德河谷，经输水隧洞穿越阿拉套山低山到达尾部。输水管道区域地形平坦，开阔，沟谷不发育，降雨稀少，土层薄，植被稀少，植被类型单一，属荒漠半荒漠草原，部分为牧业春秋草场；隧洞区域的阿拉套山低山均为花岗岩组成，山体呈浑圆状，海拔 680-1080m，位置偏僻，气候干燥，绝大部分土层浅薄，甚至岩石裸露，植被覆盖度低；主要地表植被有博乐蒿、猪毛菜、驼绒藜、三芒草、角果藜等。隧道出口为低山丘陵，基本无植被分布。

4.2.3.1 植物物种组成

依据《中国植被》的分类原则、单位和方法，参考《新疆植被及其利用》分类结果，结合野外调查数据，对评价区植被类型进行划分。遵循群落学—生态学的分类原则，运用3个分类单位，植被类型(vegetation type)、植被亚型(vegetation subtype)、群系(formation)。根据上述分类系统，以群系为基本单位，可将工程调查区自然植被划分为3级，3个植被类型，3个植被亚型，5个群系。具体见表4.2-2。

表 4.2-2 调查区植被类型分级划分表

植被类型	植被亚型	群系组成	分布	备注
落叶阔叶林	河谷落叶阔叶林	杨树、榆树	蝴蝶谷内	乔木
荒漠	半灌木、小半灌木荒漠	新疆锦鸡儿、早熟禾、冷蒿	各个冲沟内	灌木林地
		博乐塔绢蒿荒漠	博乐塔绢蒿、猪毛菜、新疆锦鸡儿	荒漠草地
		驼绒藜荒漠	驼绒藜、针茅、假木贼	荒漠草地
草原	温带禾草、杂类草草甸	芦苇草甸	芦苇	草地

据现场调查、样地记录分析，评价区范围内植物资源共计 40 种，详见表 4.2-3。植被类型见图 4.2-2。

表 4.2-3 工程沿线主要植物名录

科	植物种	拉丁名	属生活型
杨柳科 <i>Salicaceae</i>	灌木柳	<i>Salix saposhnikovii</i> A. Skv.	乔木
	山杨	<i>Populus davidiana</i> Dode	乔木

科	植物种	拉丁名	属生活型
榆科 <i>Ulmaceae</i>	白榆	<i>Ulmus pumila</i> L.	乔木
黎科 <i>Chenopodiaceae</i>	驼绒藜	<i>Ceratoides lateens</i>	半灌木
	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	一年生草本
	木地肤	<i>Kichia prostrata</i>	小半灌木
	小蓬	<i>Nanophyton erinaceum</i>	垫状小半灌木
	天山猪毛菜	<i>Salsola junatovii</i>	一年生草本
	滨藜	<i>Atriplex patens</i>	矮灌丛
旋花科 <i>Convolvulaceae</i>	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	矮灌丛
十字花科 <i>Crucifera</i>	荠菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	一年生草本
豆科 <i>Leguminosae</i> sp	骆驼刺	<i>Alhagi pseudagi</i>	一年生草本
	新疆锦鸡儿	<i>Caragana turkestanica</i> Kom	半灌木
	野苜蓿	<i>Medicago falcata</i> L.	草本
	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i> L.	草本
茄科	天仙子	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	草本
车前科	车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.	草本
蒺藜科	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i> L.	半灌木
菊科 <i>Asteraceae</i>	博乐绢蒿	<i>Seriphidoum borotalense</i>	半灌木
	龙蒿	<i>Artemisia dracunculus</i>	多年生草本
	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i> Willd.	草本
	蒲公英	<i>Herba Taraxaci</i>	多年生草本
	大翅蓟	<i>Onopordum acanthium</i>	多年生草本
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本
	鸦葱	<i>Scorzonera ruprechtiana</i> Lipsch. Et Krasch.	草本
	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Van	草本
列当科 <i>Orobanchaceae</i>	马先蒿	<i>Pedicularis oederi</i>	多年生草本
禾本科 <i>Gramineae</i>	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	高大多年生密丛禾草
	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生旱生禾草
	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>	一年生草本
	旱雀麦	<i>Bromus tectorum</i>	一年生草本
	细叶早熟禾	<i>Poa angustifolia</i> L.	多年生旱生禾

科	植物种	拉丁名	属生活型
	狗尾草	<i>Setaria vividis</i>	一年生草本
	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	多年生旱生禾草
	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	多年生草本
	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. exSteud.	草本
蒺藜科 Zygophyllaceae	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>	一年生草本
百合科	萱草	<i>Hemerocallis fulva</i>	草本
鸢尾科	黄金鸢尾	<i>Iris flavissima</i> Pall.	多年生草本

根据《国家重点保护野生植物名录》、《新疆国家重点保护野生植物名录》、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》，评价区无国家和自治区重点保护植物分布。

4.2.3.2 植被类型

在遥感影像解译的基础上，参考中国植被分布图、中国植物志等资料，根据实地调查结果并参阅相关文献，对评价区内的植被类型描述如下：

（1）博洛塔绢蒿荒漠

管道沿线大部分区域分布博洛塔绢蒿荒漠。主要分布沿线山麓洪积扇上，由西向东分布，海拔在 600-1000m 之间，为壤质或沙壤质土壤，群落总盖度 20%~30%，博洛塔绢蒿常组成单优势种群落，植株高度在良好的条件下可达 50 厘米以上。常伴生有盐生假木贼（*Anabasis salsa*），刺蓬（*Salsola pestifer*），碱蓬（*Suaeda pterantha*），柔毛节节盐木（*Halimaocnemis villosa*）等。

（2）新疆锦鸡儿、早熟禾、冷蒿

工程输水沿线分布有大小洪沟 30 条，管线经过的地区主要有保尔德河、哈布特哈两大水系，其他为发育低山丘陵区山洪沟，大部分为干涸山洪沟，只在洪水时有径流。洪沟区植被生长较好。

冲沟主要分布新疆锦鸡儿、早熟禾、冷蒿，高 30~50cm 的单优势种群落，总盖度 40%~50%，伴生有猪毛菜（*Salsola foliosa*）、叉毛蓬（*Petrosimonia sibirica*）等。

（3）杨树、榆树

隧道进口处蝴蝶谷内，分布有河谷林，主要是杨树和榆树。

(4) 驼绒藜

主要分布于冲沟，群落结构简单，总盖度 30%~50%，伴生有羊茅（*Festuca ovina*）、假木贼（*Anabasis salsa*）、假苇拂子茅（*Calamagrostis pseudophragmites*）和杂类草。

采用 ERDAS Imagine 软件对区域遥感卫星影像进行监督分类处理得到的植被现状图输入 ArcGIS，采用 ArcGIS 提供的缓冲区分析功能，对拟建管道评价范围内的各类型植被分布面积进行统计与分析，植被类型见图 4.2-3，各植被类型面积统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区植被分布面积及比例

植被群组	植被群系	评价区		工程占地	
		面积 (hm^2)	比例 (%)	面积 (hm^2)	比例 (%)
河谷落叶阔叶林	杨树、榆树	31.2	0.39%	0	0.00%
灌木、半灌木、 小半灌木荒漠	博乐塔绢蒿、猪毛菜、假木贼	6814.3	84.56%	146.61	89.34%
	新疆锦鸡儿、早熟禾、冷蒿	712.82	8.85%	9.18	5.59%
	驼绒藜、针茅、羊茅	409.89	5.09%	7.75	4.72%
其他	水域	27.95	0.35%	0.45	0.27%
	城镇建设用地	61.94	0.77%	0.12	0%
	合计	8058.1	100.00%	164.11	100%

图 4.2-2 评价区植被类型图

4.2.3.3 样方调查概况

A. 布设原则

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

评价人员于 2022 年 8 月 4 日-5 日对评价区进行了现场踏勘,根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19—2022)要求,选取的典型生境有荒漠草原、半灌木荒漠、河谷林。

B. 样方调查内容

样方调查选择由西向东的纵贯评价区的调查线路,并分不同的海拔高度和不同的坡向进行植被样方调查,使调查结果能充分代表评价区内的植被现状。布设天然植被调查样方的方法和纪录内容如下所述:

草本植物样方调查:设置 1m×1m 的草本植被样方 6 个,记录该样方的 GPS 坐标和周围地形,同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

灌木植物样方调查:设置 5m×5m 的灌木植被样方 3 个,记录该样方的 GPS 坐标和周围地形,同时记录样方内的植物种名称、株数、平均高、各物种盖度、生物量等信息。

乔木(河谷林)样方调查:布设 10m×10m 样方 1 处,统计样方内的乔木种类、株数,测量胸径、冠幅、株高,测定郁闭度;同时记录 GPS 坐标,拍摄样方照片、环境照片。

C. 样方信息统计

调查过程中共做实测和记录样方 10 个,其中环评单位样方 7 个,利用《博州阿拉山口供水管网复线工程穿越新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区段规划选址论证报告》3 个。主要样方情况见表 4.2-5 及照片。根据样内和样外记录,结合以往有关研究等资料进行分析,由此对调查区植被及植物资源状况获得初步认识。生态样方调查点位分布示意图见图 4.2-3。

表 4.2-5 植被调查区域统计表

样方编码	地点	坐标	海拔	群系类型	备注
1	1#观测房	E 81°53'53.26", N 45°06'56.35"	1050m	博洛塔绢蒿、冷蒿	YF6

2	K23+500	E 82°03'25.41", N 45°05'59.79"	915m	骆驼刺、驼绒藜	YF5
3	K29	E 82°07'34.67", N 45°06'20.13"	830m	滨藜	YF4
4	K38	E 82°14'18.74", N 45°06'15.80"	810m	驼绒藜、小蓬	YF3
5	K41+500	E 82°16'53.92", N 45°06'08.95"	780m	羊茅群系	YF2
6	管理站附近	E 82°17'56.58", N 45°06'10.71"	810m	羊茅群系	YF1
7	管理站附近 2	E 82°17'54.80", N 45°06'08.25"	800m	新疆锦鸡儿、角 果藜	YF1-1
8	八十四团样 方 1	E 82°21'53.5", N 45°55'11.3"	767m	新疆锦鸡儿	编号： 6
9	八十四团样 方 2	E 82°24'8.9", N 45°6'52.4"	767m	博洛塔绢蒿、驼 绒藜	编号： 1
10	八十四团样 方 3	N 82°18'32.1" N 45°58'9.7"	736m	榆树	编号： 3

样方统计结果见表 4.2-6~4.2-15。

表 4.2-6 植被样方调查表（1#样方）

表 4.2-7 植被样方调查表（2#样方）

表 4.2-8 植被样方调查表（3#样方）

表 4.2-9 植被样方调查表（4#样方）

表 4.2-10	植被样方调查表（5#样方）
表 4.2-11	植被样方调查表（6#样方）
表 4.2-12	植被样方调查表（7#样方）
表 4.2-13	植被样方调查表（8#样方）
表 4.2-14	植被样方调查表（9#样方）
表 4.2-15	植被样方调查表（10#样方）

4.2.3.4 植被生物量与植被生产力

根据国内有关植被生物量和生产力的研究成果,选取拟建工程评价范围内典型植被种类进行植被生物量估算,见表 4.2-16,表 4.2-17。

拟建管道沿线自然植被主要为灌木、半灌木荒漠植被,总盖度均不高,其总生物量为 5526.8t,总生产力为 60.02t/a,均处于较低水平。

表 4.2-16 评价范围自然植被生物量估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
落叶阔叶林	7.01	31.2	218.71
博洛塔绢蒿荒漠	0.6	6814.3	4088.58
灌木荒漠	0.79	712.82	563.13
禾草草甸	1.6	409.89	655.82
水域及水利设施	0.02	27.95	0.56
城镇建设用	0	61.94	0.00
合计	/	8058.1	5526.80

注:表中自然植被生物量参照黄玫等《中国区域植被地上与地下生物量模拟》(生态学报,2016(12):4156-4163),荒漠草地按草场产量确定。

表 4.2-17 评价范围自然植被生产力估算表

植被类型	平均生产力 (gC/m ²)	面积 (hm ²)	生产力 (t/a)
落叶阔叶林	364	31.2	1.14
博洛塔绢蒿荒漠	57.68	6814.3	39.30
灌木荒漠	185.34	712.82	13.21
禾草草甸	155.29	409.89	6.37
水域及水利设施	0	27.95	0.00
城镇建设用	0	61.94	0.00
合计	/	8058.1	60.02

注:表中自然植被的平均生产力参照杨红飞等《近 10 年新疆草地生态系统净初级生产力及其时空格局变化研究》(草业学报,2014(6):39-50)中有关数据。

4.2.3.5 草地资源利用情况

综上所述,拟建管道沿线评价范围内植被类型以灌木、半灌木荒漠植被为主,主要为博洛塔绢蒿、猪毛菜、新疆锦鸡儿等,主要为温性荒漠类草地,属于春秋草场。以早生和超早生小乔木、灌木、半灌木为主,植被稀疏,组成种类单调,草质差、产量低。根据《全国重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》,拟建管道沿线草地主要属于四等 8 级草地,每公顷产鲜草平均生物产量约为 700kg。

4.2.4 野生动物现状调查

(1) 动物种类组成

本工程从哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池(已建)分水口取水,仅跨越冲沟,与河流和水库没有直接干扰,鱼类等水生生物较少。

管道沿线主要以半灌木、小半灌木荒漠为主,栖息分布着部分耐旱型野生动物,野生动物生存条件相对较差。在系统查阅地方动物志及博州野生动物相关文献资料的基础上,结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查,经咨询当地有关部门及沿线群众,该区域近年来未见有大中型兽类活动。拟建管道沿线常见野生动物主要为密点麻蜥(*Eremias multiocellata*)、荒漠麻蜥(*Eremias przewalskii*)等小型爬行动物,山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、灰斑鸠(*Streptopelia decaocto*)、家麻雀(*Passer domesticus*)、树麻雀(*Passer montanus*)等常见鸟类,偶有鸢(*Milvus korschun*)、红隼(*Falco tinnunculus*)等猛禽在此区域活动,在江巴斯水库周边及阿拉山口前沿有鹅喉羚等动物出没。

根据资料记载该区域的野生动物分类种类和多度描述见下表 4.2-18。

表 4.2-18 工程区域野生动物种类与分布频率

中文名	学 名	居留特征	分布情况
两栖类	(1 种)	/	/
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	/	++
爬行类	(3 种)	/	/
快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	/	+
密点麻蜥	<i>Eremias multiocellata</i>	/	++
荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	/	+
鸟类	(33 种)	/	/
黑鸢	<i>Milvus lineatus</i>	B	-
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	B	-
石鸡	<i>Alectoris chukar</i>	R	-
矶鹬	<i>Tringa hypoleucos</i>	B	+
原鸽	<i>Columba livia</i>	R	+

中文名	学 名	居留特征	分布情况
岩鸽	<i>Columba rupestris</i>	R	+
斑尾林鸽	<i>Columba palumbus</i>	R	+
灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	++
山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	R	++
大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	S	+
楼燕	<i>Apus apus</i>	B	+
黄喉蜂虎	<i>Merops apiaster</i>	B	+
蓝胸佛法僧	<i>Coracias garrulus</i>	B	+
戴胜	<i>Upupa epops</i>	R	++
亚洲短趾百灵	<i>Calandrella cheleensis</i>	R	++
凤头百灵	<i>Galerida cristata</i>	R	++
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S	++
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	B	++
荒漠伯劳	<i>Lanius isabellinus</i>	B	++
粉红椋鸟	<i>Sturnus roseus</i>	B	++
紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	++
小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	B	+
新疆歌鸲	<i>Luscinia megarhynchos</i>	S	+
穗鹀	<i>Oenanthe oenanthe</i>	B	++
白顶鹀	<i>Oenanthe hispanica</i>	B	+
白背矶鹀	<i>Monticola saxatilis</i>	B	+
叽咋柳莺	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	+
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	R	++
家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	R	++
黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	R	+
赤胸朱顶雀	<i>Carduelis cannabina</i>	R	+
蒙古沙雀	<i>Rhodopechys mongolica</i>	B	+
灰颈鹀	<i>Emberiza buchanani</i>	B	+
哺乳类	(11 种)	/	
大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	/	-
草兔	<i>Lepus capensis</i>	/	+
三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	/	+
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso</i>	/	+
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	/	++
小林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>	/	+
大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	/	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	/	+
狼	<i>Canis lupus</i>	/	-
沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	/	-

中文名	学 名	居留特征	分布情况
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	/	-

注：(1) R—留鸟 B—繁殖鸟 W—冬候鸟 S—夏候鸟
(2) -: 偶见种类 +: 常见种 ++: 多见种

(2) 样线设置情况

本次野生动物调查除了查阅资料、现场走访外，主要还采用了样线调查法。在工程区不同占地区域设置了 4 条样线，样线布设情况见表 4.2-19 及图 4.2-3。

表 4.2-19 陆生动物调查样线一览表

编号	位置	生境类型	样线坐标	海拔(m)	调查结果
1	样线 1	天然牧草地	45° 7'17.05", 81° 50'0.90" 45° 7'6.01", 81° 51'37.08"	1112-1127m	麻雀(实物)、凤头百灵(实物)
2	样线 2	天然牧草地	45° 5'49.94", 82° 3'34.78" 45° 6'2.89", 82° 5'6.50"	876-908m	麻雀(实物)、密点麻晰(实物)
3	样线 3	低山丘陵	45° 6'4.15", 82° 16'4.33" 45° 6'3.69", 82° 17'37.32"	795-816m	麻雀(实物)、野兔(粪便)
4	样线 4	低山丘陵	45°6'15.7", 82°23'16" 45°7'6.9", 82°24'11.3"	910-930m	麻雀、斑鸠(实物)、野兔(粪便)

(3) 评价区的保护动物

根据现场调查、文献记录、历史调查资料,该区域共有野生动物 48 种,其中有国家二级重点保护动物 5 种,均为该区域偶见种的黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼,具体见表 4.2-20。在现场实际调查中未发现大型野生动物和保护级野生动物在工程区出没。

表 4.2-20 工程调查范围国家级保护动物分布名录

序号	种名	学名	分布生境	保护级别	濒危级别	特有种(是/否)	工程占用情况(是/否)
1	黑鸢	<i>Milvus lineatus</i>	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带,也常在城郊、村屯、田野、港湾、湖泊上空活动。	国家Ⅱ级	低危	否	否
2	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带,高山森林和林缘地带,也常在村屯、田野、湖泊上空活动。	国家Ⅱ级	无危	否	否
3	赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	栖息于森林、灌丛、草原、荒漠、丘陵、山地、苔原等多种环境。	国家Ⅱ级	低危	否	否
4	狼	<i>Canis lupus</i>	分布广,草原、苔原、针叶林和落叶林、沼泽和沙漠中均有分布。	国家Ⅱ级	无危	否	否
5	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	典型的荒漠和半荒漠地区的种类,栖息在海拔 300-6000m 之间的干燥荒凉的沙漠和半沙漠地区。	国家Ⅱ级	濒危	否	否

4.2.5 水土流失现状调查

工程所在地行政区划属博尔塔拉蒙古自治州博乐市,根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(办水保[2013]188号)和新疆维吾尔自治区水利厅《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号),博乐市被划分为天山北坡国家级水土流失重点预防区和自治区级天山北坡诸小河流域重点治理区。

《博尔塔拉蒙古自治州水土流失重点防治区复核划分成果》,管道沿线属于博河北部诸小流域重点治理区。

(1) 风力侵蚀

输水沿线管道经过哈拉吐鲁克冲洪积扇上部,保尔德河冲洪积扇上部及山前洪积扇。多年平均风速 2.7m/s,风向以西风为主,最大风速 25m/s,输水管线区域主要发育着山地棕钙土,植被平均盖度 20-30%,在地表未扰动的情况下,抗风蚀能力较强,属于轻度侵蚀;隧洞区域虽然植被平均覆盖度为 5~10%。但其大部分区域为岩石,抗风蚀能力较强,根据《土壤侵蚀分级标准》判断隧洞区也属轻度风蚀区。

据阿拉山口气象站实测和调查资料,最大风速为 46.0m/s,瞬间最大风速达 60m/s,8 级以上大风年平均为 163 天,最长达 183 天,最少也有 137 天。区内植被稀少、岩石裸露、风化强烈。根据《新疆水土保持建设规划》阿拉山口属强度风力侵蚀区。但输水工程通过隧洞后到达阿拉山口江巴斯谷地,该处位于郎库里谷地峡管效应影响的边缘,同时工程区地势低洼,四面环山,除水库坝顶,基本都处在低凹山谷之中,风力相对于空旷的平原较弱,因此该处风蚀侵蚀强度较阿拉山口较弱,地表为砾质荒漠,在地表未扰动的情况下,根据《土壤侵蚀分级标准》判断属中度风力侵蚀区。

(2) 水力侵蚀

输水工程的管道沿线的降水量较北疆其他地区稍多,多年平均降水量 201.6mm,多年平均最大日降水量达 24mm。暴雨历时为几小时或十几小时,该区暴雨历时短,雨强较大,暴雨沿线分布不均;输水管道沿线地表植被盖度较高,对暴雨有一定的拦蓄作用,水蚀以溅蚀、面蚀为主,局部地区植被盖度较低的区

域以细沟侵蚀为主，仅在沿线冲洪沟处以沟蚀为主，根据《土壤侵蚀分级标准》判断取水口区、输水暗管区属于轻度侵蚀区。

隧道出口至尾库区降雨较少，年降水量仅 100mm，年平均蒸发量却高达 3421mm，因此可以忽略水蚀产生的侵蚀量。

(3) 原生侵蚀模数及水土流失容许值的确定

根据本工程水土保持方案，工程区输水难管道区属于轻度风蚀轻度水蚀区，隧道出口至尾库区表现并不突出，在此可忽略不计。遵照《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》的规定及野外观测成果，不同防治区原生地面侵蚀模数为：输水线路区取 1000t/（km²a），尾库区土壤侵蚀模数取 2500t/（km²a）。

结合《土壤侵蚀分类分级标准》中西北黄土高原区和北方土石山区的特点，分析得出输水管道区水土流失容许值为 500t/（km²a），尾库区水土流失容许值为 1000t/（km²a）。

工程区行政区域属于博尔塔拉蒙古自治州，工程区所经过的县目前尚未完成水土保持规划。工程基本位于荒漠戈壁区，区内无居民点、无耕地、属低山荒漠草场，没有水土流失治理设施，水土流失呈天然流失状况。

4.2.6 生态系统类型及功能调查

评价范围生态系统类型为草原生态系统，主要植被类型天然植被，以草地为主，可见灌木和少量乔木。

4.2.6.1 生态功能区划

本工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。

根据《新疆生态功能区划》（2005 版），管道工程在博乐市、阿拉山口段属于精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（21）和天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区（29）。详见表 4.2-21。

表 4.2-21 工程沿线生态功能区划表（地方）

生态 功能 分区 单元	生态 区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	III 天山山地温性草原、森林生态区
	生态 亚区	II ₂ 准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区	III ₁ 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区
	生态 功能 区	21 精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区	29 天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区

主要生态服务功能	农畜产品生产、人居环境	水源涵养、水文调蓄、生物多样性维护、旅游
主要生态环境问题	荒漠植被破坏, 土壤盐渍化、风沙危害、农田污染	草原超载退化、自然景观和林草植被遭破坏
敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境不敏感、高度敏感, 土地沙漠化轻度敏感, 土壤侵蚀极度敏感、轻度敏感, 局部地区土壤盐渍化高度敏感	生物多样性及其生境高度敏感, 土壤侵蚀轻度敏感
保护目标	保护基本农田、保护土壤环境质量、保护天然植被	保护湖泊、草地、森林等自然景观
保护措施	建设防护林带、土壤培肥、节水灌溉、合理使用农药、化肥和地膜	合理规划旅游景区、草原减牧休牧、恢复受损自然景观
发展方向	改善农业结构, 大力发展枸杞等特色种植业和养殖业, 加强牧民定居经济带建设	发展冷水渔业与生态旅游, 促进自然景观恢复与旅游业健康发展

根据《新疆生产建设兵团生态功能区划》，管道工程在第五师 84、86、90 团段属于五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区（10）、四、五师天山北坡西段塞里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区（14），详见表 4.2-22。

表 4.2-22 工程沿线生态功能区划表（兵团）

生态功能分区单元	II 兵团准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态区	III 兵团天山山地干旱草原、针叶林生态区
	II 2 五师准噶尔盆地西部人工绿洲农业生态亚区	III 1 四、五、六、七、八、十二师天山北坡森林、草原水源涵养生态亚区
	10. 五师精河—博尔塔拉谷地绿洲农业生态功能区	14. 四、五师天山北坡西段塞里木湖周边水源涵养、草原牧业生态功能区
主要生态服务功能	农牧产品生产、土壤保持	畜牧产品生产、水源涵养、土壤保持
主要生态环境问题	荒漠植被破坏、土壤盐渍化、风蚀	超载过牧导致草场退化
主要保护目标	保护基本农田, 防止水土流失和土壤盐渍化	保护森林、草场植被, 涵养水源
主要保护措施	节水灌溉、健全排水措施, 加强防护林建设	以草定畜, 划区轮牧、休牧或者减牧
主要发展方向	稳定优质棉、油料生产, 发展酱用番茄、葡萄等特色产品; 做强品牌食用油基地。	以牧为主, 建设草原牧业基地。

从主要生态环境问题和主要生态服务功能角度分析, 本工程主要任务为向是向阿拉山口市供水, 满足阿拉山口市用水需求, 因此工程开发符合生态功能区划中改善人居环境的生态服务功能, 能够缓解地下水超采的现状。

4.2.6.2 生态系统类型调查

根据实地调查和遥感影像判读解译，评价区主要是草地生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统等，其中草地生态系统占评价区面积的 95.04%。各类生态系统统计见表 4.2-23。评价区生态系统分布见图 4.2-4。

表 4.2-23 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	二级分类	评价区		工程占地	
			面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例
1	森林生态系统	阔叶林	31.2	0.39%	0	0.00%
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	278.67	3.46%	4.73	2.88%
3	草地生态系统	稀疏草地	7658.25	95.04%	158.81	96.77%
4	湿地生态系统	河流	27.95	0.35%	0.45	0.27%
5	城镇生态系统	居住地	4	0.05%	0	0.00%
		工矿交通	57.94	0.72%	0.12	0.07%
		合计	8058.01	100.00%	164.11	100.00%

4.2.7 生态环境敏感区现状调查及评价

根据现场调查和资料搜集，本工程穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。本工程距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km，本管道工程不占用也不跨越自然保护区和森林公园，在此不对其进行详细评价。

原阿拉山口供水工程输水管线 2009 年建成运行，已为优选建成后的线路，沿线无较大地物阻碍，本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行，布置在原阿拉山口供水管道的右侧，其中 14.346km 隧洞完全利用。怪石峪风景名胜区于 1997 年被自治区人民政府批准为自治区级风景名胜区，生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设，无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。

4.2.7.1 天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区

根据《博尔塔拉蒙古自治州国土空间总体规划（2020-2035）》（阶段成果）

中生态红线管控要求，博州生态保护红线范围总面积 11918.86km²，占全州国土面积的 45.60%。博州生态保护红线包括天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、艾比湖流域土地沙化防治生态保护红线区、艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区，见图 4.2-5。

原阿拉山口供水工程输水管线 2009 年建成运行，生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护红线区东西长 40km，南北宽 10km，复线管道往南避绕会进入绿洲农田区，占用基本农田，往北避绕会进入边境军事区，本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设，无法避绕穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。本工程属于输水工程，为生态保护红线的允许类项目。

经比对生态保护红线数据，怪石峪风景名胜区不在生态保护红线范围内。

本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护区核心区。

初步统计，本工程永久占用生态保护红线用地 5.8877hm²，其中兵团永久占用红线面积 0.6053hm²，地方永久占用红线面积 5.2824hm²，主要工程阀井及排洪建筑物；临时占用生态保护红线用地 118.1091hm²，其中兵团临时占用红线面积 15.4757hm²，地方临时占用红线面积 102.6334hm²，主要是管道开挖和临时施工用地。

图 4.2-4 评价区生态系统类型图

图 4.2-5 本工程与受保护地位置关系示意图

4.2.7.2 新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区

(1) 怪石峪风景名胜区基本情况

新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区(以下简称:怪石峪风景名胜区)坐落在第五师八十四团境内,西南距博乐市38km,东北距阿拉山口26km,北临中哈边界,西临梧桐北的科克塔什,景区东西长约18km,南北平均宽约13km,总面积230km²。

怪石峪风景名胜区于1997年被自治区人民政府批准为自治区级风景名胜区。风景名胜区性质以石为主体,以怪为特点,以知识和文化为内涵,以精取胜,集游览观光、地质科考科教、娱乐休闲运动和民俗、国防文化教育为一体的综合性风景名胜区。

(2) 功能区划

风景名胜区功能分区按观光、民俗、生态、服务、教育、娱乐等功能对怪石峪风景区进行包装策划,各功能分区按各自侧重的景观特色突出相应的旅游功能。综合考虑怪石峪风景区资源分布情况、规划用地情况及现状,同时考虑风景区发展潜力及资源开发难度,将怪石峪风景区共分为七个功能区:怪石风景观赏区、草原植物观赏区、休闲运动区、草原文化展示区、国防教育活动区、中心服务区、待发展区。

风景资源分级怪石峪风景名胜区划分为三级区域。一级保护区:范围包括怪石观光核心景区和草原植物景区,面积22.96km²。主要分布在卡浦达尔依沟谷地带,是对景区的景观特色十分关键和具有标志性作用的区域。除必要的步道及相关设施外,禁止任何破坏现状自然生态景观的行为发生,保护区域内的植物、怪石资源。二级保护区:范围包括外围的待发展区、边境观光景区和其它怪石观光景区,面积182.69km²。主要是石景和灌木、草原,采取相对保护措施适当控制活动强度和游人数量的方式。限制牧民的放牧,在草场承载力的范围内,允许少量放牧,恢复草场的生态景观。三级保护区:范围包括民族风情景区、冰雪运动景区和科技展览景区,面积24.35km²。是景区主要旅游活动工程所在区域,包括服务管理等基础设施用地。在这区域中,在计划轮牧和开发建设强调低强度的土地开发和低密度的旅游活动中,要使草原植被高度和覆盖度有所提高的前提下,尽量减少对生态环境的破坏,积极建设既有地方特色,又有自然和人文特色的景

观。

(3) 保护对象

怪石峪风景名胜区是我国规模最大、类型最全的花岗斑岩造型博物馆，以奇石象形、怪石林立而闻名遐迩。

景区以自然景源为主，人文景源为辅。自然景源较为丰富，人文景源较为单薄，需要深度挖掘和开发。自然景源中以地景中的怪石（象形石）为主要特色，是亚洲最大的怪石群之一。其形态逼真，象形程度高，数量重多，已开发的象形石已有二十余处，如将军石、巨人头、猿人石、母子相依、怪石佛等；有些似动物，象苍鹰回眸、大象鼻取食、熊虎护卫、海豹登岸、天狗望月、龟蛇相斗、孔雀开屏、骆驼阔步、石猴母子、犀牛望月、野猪石等。除了怪石，景区植物资源也较有特色，植物多在石缝中生长，花色多样，高矮不一，有较高的欣赏价值。

A、自然景观：

①地景：主要有蚀余景观、奇峰、峡谷及地质遗迹等。

是本区的核心景观。景区主要为低山丘陵带，岩体由花岗斑岩组成，由于地质作用及后期的侵蚀作用，形成了一系列大大小小、高高低低、千姿百态、万般风韵、造型独特的象形石、山峰。在山峰之间，发育有条条的峡谷。

象形石以奇为主要特点。景区内各种花岗岩石造型奇特、细致逼真、千姿百态、栩栩如生，游人可以充分发挥想象，任由思绪驰骋。据专家考证，有价值的景点有百余处，现被初步命名的有十余处，有的似人像如将军石、巨人头、猿人石、母子相依、怪石佛等；有些似动物，像苍鹰回眸、大象鼻取食、熊虎护卫、海豹登岸、天狗望月、龟蛇相斗、孔雀开屏、骆驼阔步、石猴母子、犀牛望月、野猪石、鹰嘴石等；似建筑物的有石亭、石堡、石桥、石洞、天生桥等。置身其中，令人遐想不已。

该景区有许多比较典型的地质遗迹，比如浅成侵入作用形成的岩体产状—岩墙、岩脉在景区内随处可见，长约数公里，穿越山峰，巧成猪脊，令人拍手叫绝。

图4.2-6 怪石峪风景区功能分区图

属于地质构造中的一种（断裂构造）的一类——节理在景区内也有分布，形成棋盘似的岩体地表形态。还有位于基岩内和岩石表面的天然洞穴、天生桥、由于重力作用使山坡上的岩体整体下滑或崩落形成的垒石洞等。其中老人头峰侧下有一巨大的垒石洞，洞长10m，宽6m，高约1.5m左右，能同时容纳二十人以上，夏季时，洞内凉爽宜人。

②天景：主要有气候景象、冰雪霜露等。

景区位于沙拉套山南麓，但由于受沙拉套山阻挡，景区冬暖夏凉，区域性小气候相对较好，是冬夏旅游的好去处。日出日落时分，怪石尽染霞光，石色深赤，如丹砂、似焰火，为摄影、绘画爱好者构造了一幅幅美丽的画面，形成一个个秀美的奇观。冬季景区积雪较厚，平均达50cm以上，各种造型的怪石或被白雪覆头、或被白雪压腰，或怀中捧雪，更是形成一道难得一见的人间奇景。

③水景：主要有溪流、瀑布跌水等。

乌图布拉格、哈布特哈等几条南北向的沟溪及江巴斯沟、铁列克特、均布拉克等数条东西向泉水，蜿蜒自北向南而下，水质清澈透明、凉爽宜人。

在景区北侧距喀拉达坂约3.5km处的哈布特哈沟上游，悬崖峭壁上的瀑布像一条自练飞流而下，轰鸣之声不绝于耳，瀑布落差20m左右，宽 4~5m，水雾紫绕，构成道道彩虹，令人流连忘返。

④生景：主要有草地草原、植物生态类群、动物群栖息地等。

景区内卡浦达孕依溪流两侧分布有小片的旱柳林，部分峰顶长有独立的云杉树，低山丘陵中有成片的灌木分布。景区的西部分布着大面积的草原，成片密毡似的草地，随山丘起伏波动，仿佛流动的草原，留人畅想的空间。整个景区是草原植被的典型代表，有植被140余种，其中有较高观赏价值的有40多种。随着季相的变换，阴晴雨雪，各季植被相映成辉，魔术师般呈现出大自然的造化。

景区内动物资源也比较丰富，较多的禽类有鹧鸪（呱呱鸡）、野鸽等，尤其是呱呱鸡，在每年四月上旬，山谷内互相争鸣，响成一片。其它有马鹿、野山羊、鹅喉羚、狐狸、野兔等时有出没，能给人一种远离尘嚣的野趣与神秘之美。

B、人文资源

①建筑

景区内有两处敖包，另外还有一处边防营房、打靶场及哨卡。

②胜迹：主要有遗址遗迹、摩崖题刻等。

景区内“岩画”多处，造型逼真、奇特，其形成还需探究，同时还应在深度和广度中加以挖掘。景区内突厥民族的古墓地3处，数十座，墓葬最早的距今已有1300~1400年的历史。在景区入口处以北约500m处的公路西侧，海拔1120m的开阔缓坡碎石地面上，分布有四个突厥石墩墓，古墓用大石块围垒成圈，墓前竖有花岗岩石碑。墓中出土有骨制品、铁制品以及石、陶容器。

③风物：主要有民族民俗、神话传说等。

这里是一个多民族聚集的地区，少数民族与来自全国各地29个省市的人民所带来的不同地域之间的文化碰撞，形成了兵团独特的兼收并蓄的文化与民族风情。

哈萨克族是由古代许多部落和部族不断分化并逐步融合而成的，哈萨克族的氏族部落组织可能是我国各民族中保留最为完整的，其上有部落联盟（玉兹），下有最基本的生产组织阿吾勒，中有小氏族、大氏族和部落等，系属分明，各有所归。景区原为哈萨克牧民的放牧地，至今在梧桐仍居住着哈萨克牧民，保持着浓郁的哈萨克民族风情。

该景区流传有“阔依塔斯”、“神龟寻佛”等神话传说。

（4）位置关系

原阿拉山口供水工程输水管线已为优选建成后的线路，沿线无较大地物阻碍，本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行，布置在原阿拉山口供水管道的右侧，其中14.346km隧洞完全利用。

输水复线管道工程位于怪石峪风景名胜区待发展区，为二级保护区，不穿越一级保护区。其中K44+050~K44+631管道大开挖穿越长度为0.58km，临时用地占风景名胜区面积为2.2640hm²；设置消能阀1座、进排气阀1座，分别占地面积为0.1968hm²和0.0016hm²，合计永久占地面积为0.1984hm²。另外完全利用原有输水管道隧道13.5km，不新增占地，不扰动风景名胜区用地。与怪石峪风景名胜区位置关系见图4.2-8。

（5）评价范围怪石峪风景名胜区生态现状

①生态系统

评价范围内怪石峪风景名胜区，生态系统类型为草原生态系统，主要植被类型天然植被，以草地为主，可见灌木和少量林木。本工程穿越景区的待发展区，

自然景观类型主要以草地景观为主。

②土壤类型

土壤类型主要有棕钙土。其中棕钙土系干草原地区的地带性土壤，主要分布于海拔1500~1800m的低山丘陵区。

③土地利用类型

根据国土三调数据分析，拟建设工程占用怪石峪风景名胜区的土地利用现状面积分布情况为：拟占用风景区总面积 2.4624hm^2 ，其中：永久占用 0.1984hm^2 ，包括乔木林地 0.0859hm^2 、天然牧草地 0.0881hm^2 、农村道路 0.0244hm^2 ；临时占用 2.2640hm^2 ，包括乔木林地 1.2173hm^2 、天然牧草地 0.6651hm^2 、灌木林地 0.2908hm^2 、农村道路 0.0908hm^2 。

④植被现状

输水管道途径博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇上部，穿越保尔德河谷，经输水隧洞穿越阿拉套山低山到达尾部。输水管道区域地形平坦，开阔，沟谷不发育，降雨稀少，土层薄，植被稀少，工程区的植被属于荒漠植被类型，由多年生旱生丛生禾草为主的群落组成，植被主要以驼绒藜、针茅、假木贼为主，植被覆盖度约5~10%；隧洞区域的阿拉套山低山均为花岗岩组成，山体呈浑圆状，海拔680~1080m，位置偏僻，气候干燥，绝大部分土层浅薄，甚至岩石裸露，植被覆盖度低；主要地表植物有博乐蒿猪毛菜、驼绒藜、三芒草、角果藜等。在隧洞出口处分布有荒漠林，以怪柳、铃铛刺、沙拐枣为主。

⑤动物现状

根据本工程的分布及工程施工运营可能影响的区域范围，工程对野生陆生动物的主要影响区为管线经过地带，根据博尔塔拉河流域野生动物资源的介绍，在工程影响区范围内可能生存有如下的珍稀野生动物：黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼等。由于这些野生动物的主要活动区均为人类活动少的荒漠草原或低山区，目前受人类活动的影响较小。

图4.2-7 本工程与怪石峪风景区位置关系意图

4.2.7.3 新疆夏尔西里自然保护区和哈日图热格森林公园

夏尔希里自然保护区总面积 314km²。保护区内野生动植物资源十分丰富，有赛加羚羊、北山羊、盘羊、棕熊、雪豹等国家重点保护野生动物 40 余种，陆栖类动物和鸟类 300 余种，各种高等植物 1676 种，占全疆已知高等植物总数量的 51%，生物多样性及其丰富，是我国珍稀生物物种的集中分布区，被称为“中国的最后净地和不可多得的天然基因库”。

哈日图热格森林公园位于新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州博乐市北部的阿拉套山南麓，属森林峡谷类型，建于 1994 年，2000 年被自治区批准为区级森林公园，2004 年 11 月升级为国家级森林公园，现已列入自治区“五区三线”旅游专线规划。哈日图热格蒙古语意即金雕翱翔的地方，公园面积 268.48km²，公园内有哈日图热格河、保尔德河等 8 条河流，是艾比湖的重要水源地。

本工程距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km，本管道工程不占用也不跨越自然保护区和森林公园，在此不对其进行详细评价。

4.2.8 区域生态环境问题调查及评价

工程区受人类活动影响较小，总体环境质量呈现原始自然状态。本区域处于干旱、半干旱地带，起控制作用的是荒漠生态系统，工程区是以覆盖度在 25% 以下的草地为主，区域生态环境质量稳定性不高。

近年来，随着社会经济的发展，人口不断增加，工程区超载放牧，农垦干旱草原等，造成生态系统退化，抗干扰的能力降低。

受水区的主要环境问题：

(1) 阿拉山口口岸大风频繁，气候恶劣，工作及生活条件都十分艰苦。

(2) 阿拉山口口岸地区无地表径流，生产、生活用水依靠地下水。目前，地下水已出现超采现象。阿拉山口供水与生态建设输水工程，设计供水量为 $2232 \times 10^4 \text{m}^3$ 。该工程自 2010 年建成通水以来，承担了向阿拉山口市输水的任务，随着当地经济社会的快速发展，用水量逐年增加，已出现高峰期供水量不足和管道老化等问题，主要影响城镇居民生活用水、工业用水和道路基础设施用水，严重制约着阿拉山口市国民经济和社会的发展。

(3) 2000 年在阿拉山口口岸由林业部门申请国家投资 3900 万元防风林建

设工程，仅建设了 260 亩的绿化林带，已无水资源可供林木灌溉，被迫停止。

目前，口岸区规划的多项生态建设工程都因水资源的短缺而无法实施。

4.2.9 小结

根据资料搜集和现场调查，本工程穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区，距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km。本复线工程途径博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇上部，穿越保尔德河谷，经已建输水隧洞穿越阿拉套山低山到达尾部，沿线无人活动。输水管道区域地形平坦，开阔，沟谷不发育，降雨稀少，土层薄，植被稀少，植被类型单一，管道沿线大部分区域分布博洛塔绢蒿荒漠。评价区土地利用类型很单一，主要为天然牧草地，占总评价范围的 90%以上，其次为冲沟发育的灌木林地。拟建管道沿线常见野生动物主要为密点麻蜥、荒漠麻晰等小型爬行动物，山斑鸠、灰斑鸠、家麻雀、树麻雀等常见鸟类，偶见黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼等。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 区域大气环境质量达标判定

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据导则对环境质量现状数据的要求，本次评价选择中国空气质量在线监测分析平台 (<https://www.aqistudy.cn/historydata/weixin.php>) 发布的 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日博尔塔拉蒙古自治州空气质量监测数据，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。

(2) 评价标准

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

(3) 评价方法

物评价方法：基本污染按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》

(HJ663-2013) 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物, 计算其超标倍数和超标率。

(4) 空气质量达标区判定

博尔塔拉蒙古自治州 2021 空气质量达标区判定结果见表 3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
SO ₂	年平均	9	60	15	达标
NO ₂	年平均	19	40	47.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1000	4000	25	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	122	160	76.3	达标
PM _{2.5}	年平均	21	35	60	达标
PM ₁₀	年平均	57	70	81.4	达标

注: 监测数值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为浓度均值, CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数, O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数; 二级标准值中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 这四项为年均值, CO 为 24 小时平均值, O₃ 为日最大 8 小时平均值。

4.3.2 小结

由上表可知: 2021 年工程所在区域各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值, 工程所在区域属于大气环境质量达标区。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 监测点布设

本次布设共设置 4 处监测点位, 监测点名称和位置见表 1。监测工作由新疆中测测试有限责任公司完成。监测点位图见 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测点位表

序号	点位	坐标
1	原有管理站厂界	E 81.77281052, N 45.14533947
2	原有 1 号阀室厂界	E 81.89596835, N 45.11494533
3	明格陶勒哈村	E 82.27191433, N 41.35672500
4	拟建管线 K4 处	E 81.80771900, N 45.12488320

4.4.2 监测时间

声环境质量现状监测时间为 2022 年 9 月 5 日~2022 年 9 月 7 日, 连续监测 2

图 4.4-1 监测布点图

天，分昼间和夜间两个时段进行。监测报告见附件。

4.4.3 监测方法

本次噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行测量。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

4.4.4 评价标准

评价区声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

4.4.5 评价方法

评价方法采用直接对标法。

4.4.6 监测结果

监测及评价结果统计见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测统计结果一览表

监测点名称		监测时间	测量结果（dB(A)）				评价结果
			昼间		夜间		
			实测值	标准值	实测值	标准值	
原有管理站	东	2022 年 12 月 10 日~11 日	38	55	37	45	达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	38		36		达标
	南	2022 年 12 月 10 日~11 日	37		36		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	38		37		达标
	西	2022 年 12 月 10 日~11 日	38		37		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	38		37		达标
	北	2022 年 12 月 10 日~11 日	39		37		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	38		37		达标
原有 1 号阀室	东	2022 年 12 月 10 日~11 日	41	55	40	45	达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	42		40		达标

	南	2022 年 12 月 10 日~11 日	39		38		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	40		38		达标
	西	2022 年 12 月 10 日~11 日	39		37		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	39		38		达标
	北	2022 年 12 月 10 日~11 日	40		39		达标
		2022 年 12 月 11 日~12 日	41		39		达标
明格陶勒哈村		2022 年 12 月 10 日~11 日	39	37	达标		
		2022 年 12 月 11 日~12 日	38	37	达标		
拟建管线 K4 处		2022 年 12 月 10 日~11 日	37	36	达标		
		2022 年 12 月 11 日~12 日	37	35	达标		

4.4.7 小结

从表 4.4-1 可以看出，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

4.5 地表水环境现状调查及评价

本次工程评价范围涉及水体为阿拉山口市江巴斯水库，该水库划定为饮用水水源保护区，本工程隧洞出口 K1+561-K1+997 穿越阿拉山口市江巴斯水库水源保护区，其中 K1+948 穿越二级水源保护区段 49m，K1+948-K1+997 穿越一级水源保护区段 387m。穿越总长 0.436km，其水质目标为 II 类，故地表水水质和输水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准。哈拉吐鲁克河位于工程西侧最近距离 210m。其水质目标为 II 类，故地表水水质和输水水质评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准。

4.5.1 水环境敏感目标现状

江巴斯水库为地表水水源保护区，见图 2.6-1。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》规定，山口江巴斯水库库容为 380 万 m^3 ，小于 0.1 亿 m^3 ，属于小

型水库；城区地下水按埋藏条件属于承压水，按水层水质属于孔隙水，日开采量为 1.49 万 m^3 ，小于 5 万 m^3 ，属于中小型水源地。自治区人民政府以新政函〔2011〕239 号文批复了《博尔塔拉蒙古自治州阿拉山口口岸饮用水水源保护区划分技术报告》。

地表水水源保护区江巴斯水库属小型水源地，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》，以库内全部水域为一级保护区水域范围。沿库边界 300m 范围内为一级保护区陆域范围，以一级保护区外界处划定二级保护区。

一级保护区范围以库内全部水域为一级保护区水域面积，水域面积为 0.12 km^2 。一级保护区为沿库边 300m 的范围内的陆域，陆域面积 0.645 km^2 。二级保护区因进入水库前端均为管道铺设，故不划水域面积。二级保护区陆域范围为一级保护区边界外区域，东侧至边防巡逻线 500m 处，东南方向至国防公路与边防巡逻线交点，南端至国防公路约 500m 的距离，西南端至山边与国防公路交汇点，离库边约 600m，西侧为阿拉套山，西侧界定点与一级保护区拐点坐标 G1 点重合。北侧沿一级保护区外延至 2000m 处。东北直至巡逻线，距离 2000m。陆域面积 9.116 km^2 。

根据《中华人民共和国水污染防治法》对水源保护区规定如下：

第五十七条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第五十八条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第五十九条：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；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十条：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。

本工程隧洞出口 K1+561-K1+997 穿越阿拉山口市江巴斯水库水源保护区，其中 K1+948 穿越二级水源保护区段 49m，K1+948-K1+997 穿越一级水源保护区段 387m。穿越总长 0.436km。本次工程为供水工程，符合《中华人民共和国水

污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。

4.5.2 地表水环境现状监测

本次管线供水到江巴斯水库，水源就是引自距离本工程起点北侧 2.5km 的哈拉吐鲁克水库，本次委托新疆中测测试有限责任公司对哈拉吐鲁克河水质进行监测。监测时间为 2022 年 12 月 10 日。监测项目：pH、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、矿化度、溶解氧、BOD₅、总磷、氨氮、石油类、LAS。

评价方法：采用单因子评价方法进行评价

采样、分析方法：水样采集方法、运输及保存均按照《环境水质监测质量保证手册》执行；分析方法地表水水质分析方法进行。

4.5.2.1 评价标准

根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，该段哈拉吐鲁克河为Ⅱ类水体，现状使用功能为饮用水源，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值

4.5.2.2 评价方法

采用单因子标准指数法进行。

一般评价因子的单因子标准指数计算公式为：

$$Si,j=cij/csi$$

pH 的单因子标准指数计算公式为：

$$SpH,j=(7.0-pHj)/(7.0-pHsd), \quad pHj \leq 7.0$$

$$SpH,j=(pHj-7.0)/(pHsu-7.0), \quad pHj > 7.0$$

式中：Si,j——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

ci,j——第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值（mg/L）；

csi ——第 i 种污染物的评价标准（mg/L）；

SpH,j——为水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pHj ——为 j 点的 pH 值；

pHsd——为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu ——为地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

4.5.1.3 监测及评价结果

本次地表水监测结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 本工程监测结果 单位 mg/L

序号	项目	哈拉吐鲁克河断面			
		II类标准	监测值	标准指数	评价结果
1	pH (无量纲) $\leq$	6~9	7.8	0.67	达标
2	溶解氧 $\geq$	6	10.1	0.34	达标
3	高锰酸盐指数 $\leq$	4	0.8	0.2	达标
4	化学需氧量 (COD) $\leq$	15	10	0.67	达标
5	五日需氧量 (BOD ₅) $\leq$	3	2.6	0.87	达标
6	氨氮 (NH ₃ -N) $\leq$	0.5	0.067	0.134	达标
7	总磷 (以 P 计) $\leq$	0.025	0.02	0.8	达标
8	铜 $\leq$	1	ND	/	达标
9	锌 $\leq$	1	ND	/	达标
10	氟化物(以 F-计) $\leq$	1	0.32	0.32	达标
11	硒 $\leq$	0.01	ND	/	达标
12	砷 $\leq$	0.05	ND	/	达标
13	汞 $\leq$	0.00005	ND	/	达标
14	镉 $\leq$	0.005	ND	/	达标
15	铬 (六价) $\leq$	0.05	ND	/	达标
16	铅 $\leq$	0.01	ND	/	达标
17	氰化物 $\leq$	0.05	ND	/	达标
18	挥发酚 $\leq$	0.002	0.0006	0.3	达标
19	石油类 $\leq$	0.05	0.01	0.2	达标
20	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.2	ND	/	达标
21	硫化物 $\leq$	0.1	ND	/	达标
22	粪大肠菌群 (个/L) $\leq$	2000	20	0.01	达标

4.5.3 小结

从表 4.5-1 可知：哈拉吐鲁克河水各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。

4.6 地下水环境现状调查及评价

4.6.1 地下水环境现状调查

根据《新疆阿拉山口市平原区地下水资源评价报告》，阿拉山口地下水总储量为 519 万 m³/年，可开采量约 103.8 万 m³/年。2015 年以来，以地下水为水源的自来水厂及厂矿企事业单位的自备水源井被封存，仅作为应急水源备用。

(1) 区域水文地质条件

北部低山区，区内地下水的赋存与分布主要受地层岩性和构造的控制，地下水类型可分为基岩裂隙水和孔隙潜水两种。孔隙潜水主要分布于第四系覆盖层中，基岩裂隙水主要分布于岩体发育的各结构面中。工程影响河段东西两岸地势高，中间低，故两岸的基岩裂隙水等地下水及地表水一起汇入河流，是地下水的径流和排泄区。平原区冲洪积扇相连，它们之间地下水既存在水力联系又具有相对独立性。平原区巨厚的第四系松散层，为地下水的储存和运移提供了良好的空间，山区地下水主要通过河谷以河床潜流形式补给平原区。

（2）工程区水文地质条件

工程区地表水和地下水主要受北天山阿拉套山高山融雪水及大气降水的补给，区内地下水主要有基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙潜水两种形式。

坝址区岩体主要为安山岩，新鲜岩体为不透水层或弱透水层，地下水主要赋存岩体发育的各结构面中，水位动态受季节变化明显。据坝肩钻孔水位观测，基岩地下水埋深高于河床河水面高程，可以说明基岩裂隙水补给河水。

第四系堆积物孔隙潜水主要埋藏哈拉吐鲁克河床砂砾石层中，砂砾石层渗透系数 $2.05 \times 10^{-2} \sim 2.3 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，属中强透水层。

据水质分析试验成果，地下水水质良好，对普通水泥无腐蚀性。

（3）下游区水文地质条件

下游区地下水，在接受侧向地下水径流补给的同时，在垂向上与地表水和大气发生着强烈的水量转化和交替，表现为地表水和大气降水的入渗，及地下水的泄出与蒸发蒸腾等。

哈拉吐鲁克河对整个平原区地下水的补给形式，以顺河方向渗漏补给为主，此外，尚有降水及灌溉入渗补给。从山前冲洪积平原到细土平原地下水的补给强度逐渐减弱。在冲洪积平原上部，河水入渗条件好，大量河水在此渗失补给地下水。在下游平原区，地下水的主要补给来源为渠系入渗、田间灌溉入渗以及上游地下水径流补给。

据调查，河谷林草区地下水埋深 1-5m。哈拉吐鲁克渠首以下河道受上游用水影响，4 月，河道来水完全被哈河灌区渠首引用，无地表水下泄，渠首以下河道断流；在洪水季节 6、7、8 月可能有部分洪水流入博河，其余季节河水一般在哈河灌区渠首下游约 3km 就完全下渗，以潜流形式补给博河；因此区域地下水

补给源主要为地表水补给,渠道渗漏,其次为田间灌溉入渗,还包括春融水入渗、降水入渗补给和河流渗漏等。

4.6.2 地下水环境现状评价

本次委托新疆中测测试有限责任公司对工程区明格陶勒哈村取水点上游、科子里加尔村取水点下游、呼和布热村取水井下游点进行监测。工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准。石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。具体水质监测成果见表 4.6-1。

表 4.6-1 地下水水质监测结果 单位: mg/L

监测项目	《地下水环境质量标准》 III类	明格陶勒哈村取水点上游		科子里加尔村取水点下游		呼和布热村取水井	
		监测值	评价	监测值	评价	监测值	评价
pH (无量纲)	6.5-8.5	7.08	达标	6.98	达标	6.97	达标
耗氧量	≤3.0	1.32	达标	1.25	达标	1.15	达标
总硬度	≤450	87	达标	94	达标	98	达标
溶解性固体	≤1000	830	达标	780	达标	750	达标
挥发酚	≤0.002	0.0005	达标	0.0004	达标	0.0007	达标
氨氮	≤0.5	0.031	达标	0.043	达标	0.048	达标
硫化物	≤0.02	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氰化物	≤0.05	ND	达标	ND	达标	ND	达标
氟化物	≤1.0	0.30	达标	0.29	达标	0.28	达标
氯化物	≤250	14	达标	17	达标	19	达标
硫酸盐	≤250	51	达标	172	达标	139	达标
硝酸盐	≤20.0	0.11	达标	0.13	达标	0.12	达标
亚硝酸盐	≤1.00	0.005	达标	0.007	达标	0.008	达标
六价铬	≤0.05	ND	达标	ND	达标	ND	达标
汞	≤0.001	ND	达标	ND	达标	ND	达标
砷	≤0.01	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铁	≤0.3	ND	达标	ND	达标	ND	达标
锰	≤0.10	0.07	达标	0.07	达标	0.09	达标
镉	≤0.005	ND	达标	ND	达标	ND	达标
铅	≤0.01	ND	达标	ND	达标	ND	达标
总大肠菌群 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0	ND	达标	ND	达标	ND	达标
井深		80m		80m		90m	
采样深度		9.6m		9.2m		9.2m	
地下水类型		潜水		潜水		潜水	

4.6.3 小结

由表 4.6-1 可以看出，工程区域地下水水质较好，均可以满足地下水Ⅲ类标准。

4.7 土壤环境现状调查与评价

4.7.1 评价区土壤类型

根据《新疆土壤系统分类》[M]（钟骏平主编，1992 年）、《新疆土壤》[M]（新疆维吾尔自治区农业厅、土壤普查办公室编著，1996 年）等文献资料，结合现场探勘及遥感解译，拟建管道沿线评价范围内分布的土壤类型主要有栗钙土和棕钙土等，见图 4.7-1。拟建管道沿线典型土壤特征如下：

（1）栗钙土

栗钙土分布地区大多属于低山丘陵、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，地址偏轻，多为沙壤、轻壤与砾质沙壤。土层厚薄不一。

该土壤主要分布在天山南北坡，以针茅、狐茅为主，草高 20~40m，覆盖度在 30~50%，是春草场向夏草场的过渡地带，在工程区主要分布于 K61+0~K74+0、K77+500~K81+0 段道路沿线。该土属生草过程稍弱，腐殖质层厚度 15~25cm，平均 23.3cm，有机质含量 30~50g/kg，平均 37.7g/kg，向下呈减少趋势；钙积层多出现在 30cm 以下。土壤剖面特征见表 4.7-1。

表 4.7-1 栗钙土土壤剖面特征

土层厚度	颜色	土壤质地	植物根	土壤结构	紧实度
0-5cm	暗栗灰色	砂质壤土	细根中量	团块状结构	润
5-18cm	暗栗灰色	砂质壤土	细根中量	团块状结构	疏松
18-52cm	灰棕色	砂质粘壤土	细根中量	团块状结构	干、紧
52-78cm	淡黄色	粘壤土	细根中量	团块状结构	干、稍紧
78-100cm	灰白色	粘壤土	细根少量	核状结构	干、紧实

（2）棕钙土

棕钙土主要分布在天山北麓山前倾斜平原的上部，在工程区主要分布在 K55+0~K58+800、K59+100~K59+400 段道路沿线。

棕钙土土层较厚，多为壤质，自然植被较好，剖面分化较为明显，有腐殖质层、过渡层、钙积层和母质层。土壤剖面特征见表 4.7-2。

表 4.7-2

棕钙土土壤剖面特征

土层厚度	颜色	土壤质地	土壤结构	紧实度	石灰反应
0-6cm	灰棕色	粘壤土	表层呈片状结构	松脆	/
6-19cm	灰棕色	粉砂质粘壤土	块状结构	较紧实	反应较强
19-35cm	灰棕色	粉砂质粘壤土	块状结构	紧实	反应极强
35-60cm	黄棕色	粉砂质粘壤土	块状结构	紧实	反应极强
60-78cm	浅棕色	粉砂质粘壤土	块状结构	极紧实	反应极强
78-110cm	淡棕色	粉砂质粘壤土	块状结构	极紧实	反应强

4.7.2 土壤环境现状监测

(1) 土壤环境质量评价

本次环评对工程沿线区永久和临时占地区进行了理化性质监测，监测时间为2022年9月，共布设3处监测点位：起点（E 81.77281052，N 45.14533947）和工程区外选取2处（管线占地外、拟建管理站外）进行监测 E 81.81295395，N 45.12404994 和 E 82.29588032，N 45.10083563），工程占地区内的监测项目包括为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中第二类用地标准值（基本项目）所包含的45项，工程占地区外的项目为《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）所包含的项目。监测及评价结果详见表4.7-3和表4.7-4。

图 4.7-1 评价区土壤类型图

表 4.7-3 工程占地区内土壤环境质量评价表

序号	检测项目	单位	泵站占地区检测值	评价标准	评价结果
1	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43mg/kg	满足
2	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66mg/kg	满足
3	二氯甲烷	mg/kg	ND	616mg/kg	满足
4	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54mg/kg	满足
5	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9mg/kg	满足
6	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596mg/kg	满足
7	氯仿	mg/kg	ND	0.9mg/kg	满足
8	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840mg/kg	满足
9	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8mg/kg	满足
10	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5mg/kg	满足
11	苯	mg/kg	ND	4mg/kg	满足
12	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8mg/kg	满足
13	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5mg/kg	满足
14	甲苯	mg/kg	ND	1200mg/kg	满足
15	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8mg/kg	满足
16	四氯乙烯	mg/kg	5.4×10^{-3}	53mg/kg	满足
17	氯苯	mg/kg	ND	270mg/kg	满足
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10mg/kg	满足
19	乙苯	mg/kg	ND	28mg/kg	满足
20	间,对-二甲苯	mg/kg	ND	570mg/kg	满足
21	邻-二甲苯	mg/kg	ND	640mg/kg	满足
22	苯乙烯	mg/kg	ND	1290mg/kg	满足
23	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8mg/kg	满足
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5mg/kg	满足
25	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20mg/kg	满足
26	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560mg/kg	满足
27	氯甲烷	mg/kg	ND	37mg/kg	满足
28	硝基苯	mg/kg	ND	76mg/kg	满足
29	苯胺	mg/kg	ND	260mg/kg	满足
30	2-氯酚	mg/kg	ND	2256mg/kg	满足
31	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15mg/kg	满足
32	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5mg/kg	满足
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15mg/kg	满足
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151mg/kg	满足
35	蒽	mg/kg	ND	1293mg/kg	满足
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5mg/kg	满足
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15mg/kg	满足

序号	检测项目	单位	泵站占地区检测值	评价标准	评价结果
38	苯	mg/kg	ND	70mg/kg	满足
39	砷	mg/kg	5.97	60mg/kg	满足
40	铅	mg/kg	12.3	800mg/kg	满足
41	汞	mg/kg	0.177	38mg/kg	满足
42	镉	mg/kg	0.47	65mg/kg	满足
43	铜	mg/kg	33	18000mg/kg	满足
44	镍	mg/kg	47.9	900mg/kg	满足
45	六价铬	mg/kg	ND	5.7mg/kg	满足

表 4.7-4 工程占地区外土壤环境质量评价表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值	管线占地外 1#检测值	拟建管理站外 2#检测值	评价结果
1	pH	pH>7.5	7.66	7.53	
2	镉	0.6	0.35	0.34	满足
3	汞	3.4	0.227	0.171	满足
4	砷	25	5.36	5.32	满足
5	铅	170	12.5	12.2	满足
6	铬	250	ND	ND	满足
7	铜	100	34	37	满足
8	镍	190	58	53	满足
9	锌	300	57	59	满足

由表 4.7-3 和表 4.7-4 可以看出,工程沿线区土壤环境质量良好,工程区内监测点位土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中第二类用地标准;工程占地区外土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中其他类用地标准。

(2) 土壤盐化、酸碱化程度调查与评价

①调查方法

本次评价在工程沿线选取了 3 个监测点位,对土壤盐化和酸碱化进行检测,检测项目包括:土壤 pH 值、土壤含盐量。在每个样地上取 1 个土样,取样深度为 0~30cm。

②评价标准

土壤盐化、酸碱化程度评价标准采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 D 中(表 D.1、D.2)土壤盐化分级和土壤酸化、碱化分级标准,详见表 4.7-5 和表 4.7-6。

表 4.7-5 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)
	干旱、半荒漠与荒漠地区
未盐化	$SSC < 2$
轻度盐化	$2 < SSC < 3$
中度盐化	$3 < SSC < 5$
重度盐化	$5 < SSC < 10$
极重度盐化	$SSC > 10$

表 4.7-6 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化程度
$5.5 \leq pH < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq pH < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq pH < 9.5$	中度碱化
$9.8 \leq pH < 10$	重度碱化
$pH \geq 10$	极重度碱化

③检测结果

见表 4.7-7。

表 4.7-7 工程沿线土壤盐化、酸碱化检测成果统计表

序号	检测项目	单位	起点区检测值	管线占地外 1#检测值	拟建管理站外 2#检测值
1	pH	无量纲	7.62	7.66	7.53
2	含盐量	mg/kg	2.7	2.0	3.6

由检测结果可见,工程沿线区土壤 pH 值在 7.53~7.66 之间,无酸化或碱化;土壤总盐含量为 2.0~3.6mg/kg,未盐化。

4.7.3 小结

拟建管道沿线评价范围内分布的土壤类型主要有栗钙土和棕钙土。土壤监测过表明:工程沿线区土壤环境质量良好,工程区内监测点位土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中第二类用地标准;工程占地区外土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中其他类用地标准。

5.环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 对区域生态完整性的影响

(1) 生态系统生物量的影响

根据对管道沿线生态现状的调查,包括灌丛的生长情况、荒漠植被生长情况等,对照现有有关研究资料和技术导则等测算。本工程征占地面积总计 164.11hm²,包括永久占地 11.01hm²,临时占地 153.1hm²。按占地类型统计,永久占地中包括草地 10.51hm²、林地 0.5hm²;临时占地中包括草地 148.3hm²、林地 4.23hm²、交通运输用地 0.12hm²、水域及水利设施用地 0.45hm²。生物量损失详见下表。

表 5.1-1 工程建成前后生物量变化情况

类型	类型	占地面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物损失量 (t)
河谷落叶阔叶林	杨树、榆树	0	7.01	0.00
灌木、半灌木、小半灌木荒漠	博乐塔绢蒿、猪毛菜、假木贼	146.61	0.7	102.63
	新疆锦鸡儿、早熟禾、冷蒿	9.18	0.79	7.25
	驼绒藜、针茅、羊茅	7.75	1.6	12.40
水域及水利设施		0.45	0.45	0.01
城镇建设用地		0.12	0.12	0.00
城镇建设用地		164.11		122.29

注:生物量参考《中国区域植被地上与地下生物量模拟》(生态学报, 26(12): 4153-4163) 水域及水利设施用地的生物量值参照非污染生态影响评价技术导则培训教材(国家环境保护总局自然生态保护司, 2000 年)。

从上表可以看出,工程建设将使区域内生物量发生一定损失,各类被占用植被的生物量合计损失 122.29t,仅占评价范围总生物量(5526.8t)的 2.33%。由于工程建设占地对评价区生物量影响较小。

工程兴建运营后,占地范围内土地利用方式的改变对区内自然生态体系生物量及平均净生产能力影响不大,评价区仍属于较低生产力生态系统。

(2) 生态系统结构及功能的影响

本工程共占地 164.11hm²，包括永久占地 11.01hm²，包括草地 10.51hm²、灌木林地 0.5hm²；临时占地 153.1hm²，主要包括草地 148.3hm²、林地 4.23hm²、交通运输用地 0.12hm²、水域及水利设施用地 0.45hm²。见表 5.1-2。

表 5.1-2 评价区建成前后生态系统变化统计表

序号	生态系统类型	二级分类	评价区		工程占地		实施后	
			面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例	面积 (hm ²)	比例
1	森林生态系统	阔叶林	31.2	0.39%	0	0.00%	31.2	0.39%
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	278.67	3.46%	4.73	2.88%	273.94	3.40%
3	草地生态系统	稀疏草地	7658.25	95.04%	158.81	96.77%	7499.44	93.07%
4	湿地生态系统	河流	27.95	0.35%	0.45	0.27%	27.5	0.34%
5	城镇生态系统	居住地	4	0.05%	0	0.00%	4	0.05%
		工矿交通	57.94	0.72%	0.12	0.07%	222.05	2.76%
		合计	8058.01	100.00%	164.11	100.00%	8058.13	100.00%

评价区现状生态系统以草地生态系统占 95.4%，灌丛生态系统占 3.46%。工程占用的草地、灌木林地等转变为建设用地，工程建成后评价区生态系统仍以草地生态系统和灌丛生态系统为主，草地生态系统、灌丛生态系统所占比例分别减少 1.97%、0.06%。

由此可见，工程对评价区生态系统结构及功能的影响不大。

(3) 生物多样性影响

管道建设会对局部植物造成一定面积的损失，受管件建设影响的植被主要为博乐塔绢蒿荒漠和新疆锦鸡儿灌丛，建群种和优势种以蒿草、新疆锦鸡儿等为主，均为管道沿线的常见、广布植被。管道建设占用破坏的博乐塔绢蒿荒漠和新疆锦鸡儿灌丛面积占评价区相应植被总面积的比例较小为 1.82%和 0.11%，从评价区来说影响不大，不会对评价区原生植物群落内的优势种形成威胁，不会破坏区内植物水平、垂直结构进而导致物种多样性及物种关系、群落结构的改变，且评价区内的生物群落在评价范围及周边区域较为常见，工程建设不会造成结构成分的损失，影响较小。在施工过程中严格控制施工范围，尽量对施工区周围的植被采

取必要措施加以保护，尽可能减少施工活动对植被的影响程度。在管道工程完成后，通过实施生态恢复措施，使施工建设对植被及生态的影响降低到最低程度，把对植被的破坏限制在一定范围内，减少对生态的影响。

本工程设计线路穿越草地生态系统、灌丛生态系统。受管道建设影响的野生动物为管道沿线的常见物种，本工程建设破坏的面积占区域生态系统面积的比例小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。该工程的输水方式是通过管道输水，输水管道一般根据地形深挖深埋，管道上覆土碾平，很少形成隆出的高埂，博州阿拉山口供水管网复线工程的建设对沿线生态环境影响的范围呈带状分布，工程建成运行后不会对该区域内的野生动物造成明显的阻隔作用。

5.1.2 施工期生态环境影响

5.1.2.1 对土地利用格局影响

（1）对永久占地影响

本次永久占地 11.01hm^2 ，包括草地 10.51hm^2 、灌木林地 0.5hm^2 。所有占地类型中，草地面积所占份额最大，其次是灌木林地。永久占地面积极小，仅占评价范围总占地面积 0.14% ，比例极低。永久占地主要包括排水阀、连通阀、进排气阀、排洪堰、排洪涵、能建筑物、观测房等，这些建筑物呈点状分布在管道沿线，不对区域土地利用格局产生影响。

（2）工程临时占地的影响

临时占地临时占地 153.1hm^2 ，包括草地 148.3hm^2 、林地 4.23hm^2 、交通运输用地 0.12hm^2 、水域及水利设施用地 0.45hm^2 。工程临时占地施工结束恢复用地性质。

本次工程临时占地临时占地 153.1hm^2 ，由此产生的生物量损失为 115.29t ，同时也产生了相应的负面生态效益，但是在施工结束后，结合水土保持措施的相关植被措施，能够将临时占地对地表产生的破坏进行恢复，同时损失的植物量得以补偿。生态效益效应的负面影响逐渐消失。

5.1.2.2 对植被影响

输水管道区域地形平坦，开阔，降雨稀少，土层薄，植被稀少，工程区的植被属于荒漠植被类型，由博乐塔绢蒿荒漠和新疆锦鸡儿灌丛组成，植被覆盖度约 $10\sim 25\%$ 。施工对植被的影响体现在施工占地带来的生物量损失上。

工程征占用土地面积总计 164.11hm^2 ，包括永久占地 11.01hm^2 ，临时占地 153.1hm^2 。工程占地对植被的影响表现在两方面：一是永久建筑物占压产生的植被生物量永久损失；二是临时性占地造成的生物量暂时性损失，施工结束后辅以相应人工措施可逐步恢复。

工程区所占用草地为低覆盖度荒漠草地，是工程区的主要土地类型。本工程占用荒漠草地的面积合计为 158.81hm^2 ，占工程占地总面积的96.77%。根据现场踏勘调查，并结合对占地专业的咨询，工程区及周边的荒漠草地主要生长有博乐塔绢蒿、猪毛菜、假木贼等，覆盖度约10~25%，工程建设占用草地仅会改变原地表组成和水土流失强度，不会对当地牧业生产和周边居民的生产生活造成明显影响，也不会对当地的生态环境和自然植被造成明显破坏。

工程占用的林地主要为灌木林地，灌木林也是天然生小灌木，主体工程对占用灌木林地部分进行经济补偿，不会对当地经济造成大的影响。本专业补充剥离工程占地中灌木林地表土措施，并对表土单独堆放，用于管道施工扰动区域的绿化覆土，对可以恢复植被的区域尽量予以恢复，尽量将工程占地的不利影响减少到最低程度。

5.1.2.3 对野生动物的影响

本工程属于长距离调水工程，直接影响范围呈长距离条带状。工程建设期间对野生动物的影响主要表现在工程噪音、机械运行以及人员活动迫使其远离施工区域，从而改变其分布态势及集群结构。同时，本地区有一些野生动物出没，要严厉禁止施工人员的偷猎行为。

在工程施工期间只要严格控制影响区域，禁止施工人员破坏动、植物资源，则工程兴建对周围生态环境的影响较小。

工程区沿线可能存在国家Ⅱ级保护动物黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼，根据前文预测，工程施工对动物的影响主要为其受到施工惊扰后向周边迁移，不会导致动物的种类和数量明显减少，不会对上述保护动物觅食活动产生明显影响。工程占地破坏局部地表植被，可能使其丧失局部栖息地而向周边类似生境迁移。此外，施工机械车辆运行行驶发出的噪音，对其在一定程度上会起到驱赶作用，转向其它区域予以回避。

综上所述，工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程

度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响，但工程施工期间，施工人员大量聚建，人类活动和干扰增强，对野生动物存在潜在的威胁，建设单位应加强对施工人员环境保护宣传教育工作，重视野生动物普法宣传，严禁猎捕野生动物。

5.1.2.4 水土流失影响评价

工程地表扰动区域多为山前荒漠戈壁区，该区域降水量少，水文条件差，地面坡度大、土层薄，新成土土壤发育十分微弱，植被覆盖度很低，生态环境脆弱。工程施工过程中的机械运输、搬运以及施工人员的活动将破坏工程区的植被和土壤表层结皮，易形成新的风蚀沙源。由于工程区大风天气较多，将使施工扰动区遭受风力侵蚀，从而造成一定的水土流失。

根据水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院编制的《建阿拉山口供水复线工程水土保持报告》，主要环境影响如下：

(1) 本工程施工扰动土地面积为 169.77hm^2 ，占地类型主要为草地、林地、交通运输用地和水域及水利设施用地。

(2) 经预测，阿拉山口复线工程建设可能造成的土壤流失总量为 4.71 万 t，新增土壤流失总量 2.21 万 t。

(3) 产生水土流失的重点时段为施工期，产生水土流失的主要部位为主体工程区、利用料堆放场和交通道路区，将其作为本方案水土流失重点防治区域和水土保持重点监测区域。

(4) 工程建设可能产生水土流失危害主要有工程施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了工程区水土流失。

5.1.3 运行期生态环境影响

5.1.3.1 对土地利用的影响

对于永久占地，由于改变了原有土地和利用性质，这些土地上的植被生产力将在管线服务期内永久损失。

5.1.3.2 对植被影响

按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般随着施工结束而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐

次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2~3 年恢复草本植被，3~5 年恢复灌木植被。

运行期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常。

5.1.3.3 对野生动物影响

工程建设区基本属荒漠区，大部分地区人迹罕至，野生动物资源比较贫乏。该工程的输水方式是通过管道输水，输水管道一般根据地形深挖深埋，管道上覆土碾平，很少形成隆出的高梗，博州阿拉山口供水管网复线工程的建设对沿线生态环境影响的范围呈带状分布，工程建成运行后不会对该区域内的野生动物造成明显的阻隔作用。

5.1.4 生态环境敏感区影响预测及评价

5.1.4.1 对怪石峪风景名胜区影响

（1）不可避让怪石峪风景名胜区分析

本次对复线输水管线布置在原阿拉山口供水管线左侧和右侧进行了确定。根据现场进一步勘察，结合工程区地形地貌，输水线路复线总地势西北高，东南低，沿管线多有洪沟穿越，考虑道将复线管道布置在原阿拉山口供水管线左侧（北侧）会对原管线的整体排洪系统有很大影响，因此，复线工程管道布置在原阿拉山口供水管的右侧。复线工程管线在前段桩号 0+99.669 和 2+988.537 为避让其它已建管道和民房等建筑，将管线调整至原供水管道左侧，同时考虑施工交通及占地等因素，本次复线管道原则上距已建管线 15m。但考虑到消能阀设施联合布置以及岩石段管道开挖时施工安全等因素（岩石段开挖需爆破），在消能阀位置复线管道距已建管道 30m，在岩石段复线管道距已建阿拉山口供水工程管线距离 50~100m。

本工程通过实地踏勘和调查研究，本次复线工程从哈拉吐鲁克河出山口后调节池利用管道引水，经已建隧洞过水，再由管道输水至江巴斯水库。原阿拉山口供水工程输水管线已为优选建成后的线路，沿线无较大地物阻碍，本次复线管线整体走向与原阿拉山口供水管线平行，管道穿越保尔德河的方式及消能设施布置位置与已建工程基本相同。原阿拉山口供水管线已投入使用，且破坏后的风景名胜区生态恢复较好，景观基本与建设工程前自然景观相符。

（2）与风景名胜区相关法律法规符合性分析

风景名胜区，是指具有观赏、文化或科学价值，自然景观、人文景观比较集中，环境优美，可供人们游览或进行科学、文化活动的区域。风景名胜资源是一种不可再生资源，是景观和生态敏感区域。对于铁路、高速公路和输电线路、输水管线等“线型”重大建设工程项目，要尽可能地绕避风景名胜区；如果难以绕避，必须从地形地质条件、工程技术条件和相关规划协调等多方面充分论证项目穿越（跨越）风景名胜区的必然性。

根据《风景名胜区条例》（2016年修订）第四章管控要求，本工程属于为风景名胜区服务的基础设施建设项目，不属于未违反第二十六条禁止类活动，以及第二十八条规定：“.....在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，工程的选址方案应当报国务院建设行政主管部门核准”，本工程在严格执行环评提出的各项措施后对景区的水体、林草植被、野生动物资源影响较小，满足第二十六条和第二十八条对风景名胜区的保护要求。

根据《风景名胜区总体规划》（GB/T50298-2018）第四部分保育培育规划：“4.0.4 二级保护区划定与保护要求应符合二级保护区属于严格限制建设范围，是有效维护一级保护区的缓冲地带。风景名胜资源较少、景观价值一般、自然生态价值较高的区域应划为二级保护区。该区应包括主要的风景恢复区，可包括部分风景游览区。二级保护区应恢复生态与景观环境，限制各类建设和人类活动，可安排直接为风景游赏服务的相关设施，严格限制居民点的加建和扩建，严格限制游览性交通意外的机动车辆进入本区”。本工程位于二级保护区，风景名胜资源较少，景观价值一般，且位于景区远景的开发建设的待发展区，不涉及居民点的加建和扩建以及有关游览性交通意外的机动车辆建设工程。建设内容小，主要形成管廊带的自然景观。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，但通过及时生态恢复等措施，可以消除或降到对风景名胜区景观影响。因此，本工程符合风景名胜区总体规划。

《新疆生产建设兵团农五师怪石峪风景名胜区总体规划（2005~2020年）》已到期，但是怪石峪风景名胜区目前未编制新的规划。根据《新疆生产建设兵团农五师怪石峪风景名胜区总体规划（2005~2020年）》，建设工程位于待发展区，属于二级保护区严格限制建设范围。区内风景名胜资源少，景观价值一般，自然生态价值较高，可作为恢复生态与景观环境，因此符合工程总体规划。拟建工程

严格按照《总体规划》的要求，计划建设输水管道沿线设置一些附属建筑物（进排气阀、消能阀、放空阀等）、排洪建筑物等。

经比对兵团生态保护红线数据，怪石峪风景名胜区不在兵团生态保护红线范围内。根据《新疆生产建设兵团“三线一单”生态环境分区管控方案》（新兵发〔2021〕16号），本工程位于新疆生产建设兵团环境管控单元图中的优先管控单元，本工程属于景区规划的旅游路线且属于县级以上市及国土空间规划的线性基础设施建设工程，在严格执行《风景名胜区条例》（2016修订）等相关法律法规及本报告提出的生态恢复措施后确保生态功能不降低，符合优先保护单元的要求。

（3）主要影响分析

根据新疆维吾尔自治区林业规划院编制的《博州阿拉山口供水管网复线工程穿越新疆生产建设兵团第五师怪石峪风景名胜区段规划选址论证报告》，输水管道工程布设在风景名胜区的管线长度为 0.58km，其中还包括主要为沿线的附属建筑物、排洪建筑物。其余完全利用原有隧道 13.5km，不新增工程。

本工程穿越风景名胜区中待发展区功能区，在风景名胜区内涉及占用风景资源二级保护区。工程占风景名胜区面积为 2.4624hm²。其中永久用地占风景名胜区面积为 0.1984hm²，主要是消能阀 1 座、进排气阀 1 座，占地面积分别为 0.1968hm² 和 0.0016hm²；临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm²。永久占地和临时占地存在重叠区域。

工程永久用地中地埋式输水管线全部埋在冻土层以下，建设及运行对风景名胜区无重大不可逆影响，输水管线沿线设置建筑物对风景名胜区的风景资源、区域生态系统、野生动物及其栖息地会产生影响。临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm²，临时用地为管线挖掘后对地面造成地表扰动，对景区的结构与功能、整体性和完整性、景区自然风貌影响轻微可控。主要影响摘录如下：

①对景观环境的影响

经现场勘查，调查区范围内景观类型以草地为主要景观，不涉及景区内的怪石景观，且现有的人为干扰较多。工程范围主要生态保护目标为天然牧草地。工程建设风景名胜区穿越段位于待发展区，将形成包括输水管道沿线设置一些附属建筑物（进排气阀、消能阀）在内的景观。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，表现为在管线用地的影响范围内，面积为 2.4624hm²。

输水管线建成后可能对沿线原本连续的自然景观形成切割,使其空间连续性被破坏。破坏较为严重的是草地景观,使绿色的背景表现出明显的人工印迹。草地景观的敏感性和阈值均较高,拟建工程对其切割影响较大。

建设工程位于待发展区,根据现场调查,本工程不涉及人文景观,拟建管道部分涉及风景名胜区内空地的部分,永久工程将新增两处附属建筑物,临时工程完成后将回填处理后进行人工恢复,因此,目建设对人文景观影响较小。

②对区域生态系统影响

根据查阅资料和现场实地调查,受工程建设影响的生态系统类型为草原生态系统,占地面积为 2.4624hm^2 。工程占地会造成地表植被的破坏,临时工程施工结束后会进行地表恢复,工程建设对区域生态系统影响为间接影响,影响程度低微。工程建设将不可避免的对永久占地区的生态系统产生一定的不利影响,对于风景名胜区整体而言,对风景名胜区的影响范围局限于管网复线占地,且占用面积较小,对于风景名胜区域整体而言,占用比例低,且占用的生态系统类型在风景名胜区广泛分布广、面积大,因此工程建设不会对风景名胜区生态系统完整性造成较大影响。

对生态系统功能的影响工程地表扰动区域多为山前荒漠戈壁区,该区域降水量少,水文条件差,地面坡度大、土层薄,新成土土壤发育十分微弱,植被覆盖度很低,生态环境脆弱。工程施工过程中的机械运输、搬运以及施工人员的活动将破坏工程区的植被和土壤表层结皮,易形成新的风蚀沙源。由于评价区大风天气较多,将使施工扰动区遭受风力侵蚀,从而造成一定的水土流失。

③对区域生物物种多样性影响

拟建工程经过风景名胜区段内生物多样性丰富程度较低,野生动植物数量较小,对区域生物物种的影响程度轻微,但应加强对工程建设的管理,实行科学施工,采取有效的保护措施,减缓对区域生物多样性的影响。

输水管道区域地形平坦,开阔,降雨稀少,土层薄,植被稀少,工程区的植被属于荒漠植被类型,由多年生旱生丛生禾草为主的群落组成,植被覆盖度约5~10%。施工对植被的影响体现在施工占地带来的生物量损失上。管道工程主要是临时性占地,造成的生物量暂时性损失,施工结束后辅以相应人工措施可逐步恢复。

本工程属于长距离调水工程，直接影响范围呈长距离条带状。工程建设期间对野生动物的影响主要表现在工程噪音、机械运行以及人员活动迫使其远离施工区域，从而改变其分布态势及集群结构。同时，本地区有一些野生动物出没，要严厉禁止施工人员的偷猎行为。该工程的输水方式是通过管道输水，输水管道一般根据地形深挖深埋，管道上覆土碾平，很少形成隆出的高梗，因此工程的建设对输水管线周围的野生动物不会产生明显的阻隔影响。总的来说，阿拉山口供水复线工程的建设对沿线生态环境影响的范围呈带状分布，工程建成运行后不会对该区域内的生态系统造成明显的阻隔作用。工程建设区基本属荒漠区，大部分地区人迹罕至，野生动物资源比较贫乏。在工程施工期间只要严格控制影响区域，禁止施工人员破坏动、植物资源，则工程兴建对周围生态环境的影响较小

④对风景名胜区土壤环境的影响：

本工程在论证区内占地分为永久占地和临时占地，永久占地和临时占地土壤类型主要为棕钙土，可能会破坏土壤的结构和理化性质，使现有土壤的一些功能发生变化，在施工结束后需要对料场进行平整处置，进行人工绿化补偿，减轻不利环境影响。

⑤对风景名胜区管理的影响：

工程施工期间会增加风景名胜区巡护、保护管理工作量，运行期风景名胜区需跟踪监测工程对景观资源、区域生态系统、野生动植物及其栖息地的影响变化，对可能发生的影响采取补救、预防措施，使风景名胜区的管理工作任务量加大。

本工程为阿拉山口供水工程的复线，本工程管线总体走向与已建阿拉山口供水工程管线平行，且沿线无较大地物阻碍，风景名胜区区段进行线路比选限制性因素较少，主要在主线左侧和右侧进行对比。输水管线全部埋在冻土层以下，工程建设及运营对风景名胜区无重大不可逆影响，对风景名胜区的风景资源、区域生态系统、野生动物及其栖息地影响轻微可控。

（4）小结

博州阿拉山口供水管网复线工程是已建的阿拉山口供水工程的重要组成部分，工程建设不可避免地对风景名胜区产生一定影响，拟建设工程位于风景名胜区待发展区，为二级保护区，风景资源少，景观价值一般，对风景名胜区自然景观、生态系统、生物群落、生物物种、主要保护对象、生物安全的影响总体是轻

微的和可控，程对风景名胜区生物多样性的负面影响，可以通过优化工程设计、加强施工管理、加大保护管理力度、实施生态恢复和补偿等措施降低甚至消除其影响。

5.1.4.2 对生态保护红线影响

本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。阿拉山口供水工程输水管线 2009 年建成运行，生态保护红线近年来新划定。原供水管道穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。生态保护红线区东西长 40km，南北宽 10km，复线管道往南避让会进入绿洲农田区，占用基本农田，往北避让会进入边境军事区，本复线工程沿原阿拉山口供水管线平行布设。无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

本工程属于输水工程，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中“在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动”“6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”，符合生态保护红线的管理要求。

本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km，合计长度约 31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护区核心区。

初步统计，本工程永久占用生态保护红线用地 5.8877hm²，其中兵团永久占用红线面积 0.6053 hm²，地方永久占用红线面积 5.2824hm²，主要工程阀井及排洪建筑物；永久占地面积极小，这些建筑物呈点状分布在管道沿线，不对生态保护红线产生大的影响。

临时占用生态保护红线用地 118.1091hm²，其中兵团临时占用红线面积 15.4757hm²，地方临时占用红线面积 102.6334hm²，主要是管道开挖和临时施工用地。工程临时占地施工结束恢复用地性质，地表植被生长逐渐恢复正常，影响可接受。

5.1.4.3 对新疆夏尔西里自然保护区和哈日图热格森林公园影响

本工程距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km，本管道工程不占用也不跨越自然保护区和森林公园，影响较小。

生态影响评价自查表见表 5.1-4。

表 5.1-8 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群结构）
		生境 ☐ （
生物群落 ☒ （物种组成、群落结构）		
生态系统 ☒ （生物量、生态系统功能）		
生物多样性 ☐ （	生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能）	
	自然景观 ☒ （景观协调）	
	自然遗迹 ☐ （	
	其他 ☐ （	
评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐	
评价范围	陆域面积：（80.58）km ² ；水域面积：（）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☒ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☒ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

5.1.5 生态环境影响预测及评价小结

在施工期本工程对生态环境的影响主要表现为输水管道的开挖、淹埋，临时施工道路的修建等将对沿线植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。本工程施工活动将扰动土地面积 164.11hm²，其中临时占地 153.1hm²，永久占地 11.01hm²。随着施工结束，进入正常运营过程以后，由于地表永久性构筑物全部建设完成，使其永久性占地范围内的植被全部消失。

工程建设过程中临时性占地范围内的植被，在施工过程中虽然会受到不同程度的影响，施工结束后，则会逐渐恢复。

本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设，无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。输水复线管道工程位于怪石峪风景名胜区待发展区，为二级保护区，不穿越一级保护区。其中K44+050~K44+631管道大开挖穿越长度为0.58km，永久占地面积为0.1984 hm²，主要工程设置消能阀1座、进排气阀1座，临时用地占风景名胜区面积为2.2640hm²，主要是管沟开挖。工程建设对风景名胜区自然景观、生态系统、生物群落、生物物种、主要保护对象、生物安全的影响总体是轻微的和可控的。

本工程属于输水工程，符合生态保护红线的管理要求。本次复线工程K5+760~K18+330、K18+460~K37+065穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为12.57km和18.605km，合计长度约31.175km。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护地核心保护区。本工程永久占用生态保护红线用地5.8877hm²，主要工程阀井及排洪建筑物；永久占地面积极小，这些建筑物呈点状分布在管道沿线，不对生态保护红线产生大的影响。临时占用生态保护红线用地118.1091 hm²，主要是管道开挖和临时施工用地。工程临时占地施工结束恢复用地性质，地表植被生长逐渐恢复正常，影响可接受。

5.2 大气环境影响分析与评价

5.2.1 施工期环境空气影响分析

5.2.1.1 污染源分析

5.2.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 地面工程施工过程中扬尘的影响

管沟、附属建筑物等开挖面，临时堆渣场等施工作业面均会产生扬尘；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都关，一般遇干燥和大风天气时更易产生扬尘。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区TSP浓度可达100mg/m³以上，属于严重超标，但一般只要多洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制。

上述施工区局部区域可能短时间内扬尘浓度较高，根据工程布置，工程起点

附近分布有明格陶勒哈村部分居民，受影响对象主要为输水管道右侧（K2~K3）200m范围内分布的明格陶勒哈村部分居民以及现场施工人员，明格陶勒哈村最近距离本工程管线约100m，工程施工时采用洒水降尘，在施工场地实施每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m范围。总体上而言对周边环境影响较小，但需加强对明格陶勒哈村部分居民及施工人员的劳动保护。

（2）运输车辆扬尘的影响分析

施工期运输车辆产生扬尘，采用洒水降尘，在施工场地实施每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的污染距离可缩小到20~50m范围，由此车辆产生的扬尘对周围环境影响较小。

由于本工程主要进行地面及建筑物等施工，区域内大量出入中型车辆。根据设计新建道路主要为砂石路，车辆行驶的扬尘污染较重，要求适当洒水降尘，减轻污染。随本工程进入运行期，只有巡线车辆进入该区域，这部分扬尘影响大大减轻。

（3）燃油废气影响

工程施工使用的各类运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，工程区环境空气 NO_x 浓度低，且沿线区域大多地形开阔，风力较大，大气扩散条件较好，且环境空气污染物排放会随施工活动停止而停止，不会产生严重的环境空气污染。

5.2.2 运行期大气环境影响分析

本工程为输水管道建设工程，运行期间管道密闭，管理站、值班室采暖均使用电采暖器，无废气产生。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

本工程大气环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐	边长5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x$ 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500~2000t/a ☐	$< 500\text{t/a}$ ☐
	评价因子	基本污染物（ $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 ）		包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐

		其他污染物 ()						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐		附录D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本工程正常排放源 ☒ 本工程非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 $5\sim 50\text{km}$ ☐			边长 $=5\text{km}$ ☐	
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃)				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐			$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☒	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO_2 : () t/a		NO_x : () t/a		颗粒物: () t/a		
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ $\sqrt{\quad}$ ”; “()” 为内容填写项								

5.2.4 大气环境影响预测及评价小结

本工程施工期建设内容主要为管道敷设和附属建筑物施工,施工期废气主要为施工作业面产生的扬尘、道路运输扬尘以及机动车辆和施工机械排放的燃油尾气,均为无组织排放,随施工结束而消失。

本工程运行期为输水管道建设工程,运行期间管道密闭,管理站、值班室采暖均使用电采暖器,无废气产生。

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

工程施工噪声源主要包括施工机械固定连续噪声源以及运输车辆等流动声源,随施工活动结束消失,影响对象主要为输水管道右侧200m范围内分布的明格陶勒哈村部分居民以及现场施工人员。

(1) 施工机械固定噪声源

本工程地面工程在建设施工过程中,由于运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等要使用各种车辆和机械,其产生的噪声对施工区周围的环境将产生一定的影响。表 5.3-1 为地面工程建设过程中主要施工机械在不同距离的噪声影响水平类比调查结果。

表 5.3-1 施工主要机械噪声值及衰减情况表

距离, m	强度	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
挖掘机	92	80	74	68	62	60	54	48	42	40
推土机	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38
搅拌机	95	83	77	71	65	63	57	51	45	43
翻斗车	90	78	72	66	60	58	52	46	40	38

通过类比分析可知,本工程在运输、平整场地、管沟开挖及回填、建筑物修建等过程中,昼间施工场 50m 以外均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(昼间 75dB(A)),而在夜间则会超标(夜间 55dB(A))。

本工程交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表5.3-2。

表 5.3-2 各型运输车辆在施工道路两侧声功水平分布表 单位: dB(A)

声源类型	5m	10m	15m	20m	30m	时段
重型载重车 (89)	47	44	42	41	39	昼间
	46	43	41	40	38	夜间
中型载重车 (85)	43	40	38	37	35	昼间
	42	39	37	36	34	夜间
轻型载重车 (84)	42	39	37	36	34	昼间

	41	38	36	35	33	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准：昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。						

注：昼间车速取 40km/h，夜间取 30km/h；车流量昼间取 25 辆/h，夜间取 15 辆/h。

根据预测结果，参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，各类型载重车辆在昼间产生的噪声均不超标，重型载重车辆在夜间距道路中央 5m 处超标，超标 1dB(A)。明格陶勒哈村居民距离施工道路最近距离为 100m，因此，受交通噪声影响的主要为施工人员。

同时，工程施工利用的县乡道路的车流量在施工期可能加大，交通噪声将对这些道路两侧居民的工作和生活产生影响。

5.3.2 运行期声环境影响分析

运行期对声环境的影响主要来自于各阀井。各阀井位于荒漠区，且主要阀井均位于地下，周边无环境敏感点分布，所以阀井运行不会对声环境保护目标造成影响。

5.3.3 声环境影响评价自查表

本工程声环境影响评价自查表见表 5.3-3。

表 5.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级 ☒		三级□		
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m□		小于 200 m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区 ☒	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□	
	评价年度	初期 ☒		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法□		现场实测加模型计算法 ☒			收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料 ☒		研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他□		
	预测范围	200 m□		大于 200 m□		小于 200 m ☒		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标□				

	声环境保护 目标处噪 声值	达标 ☒ 不达标 ☐		
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护 目标处噪 声监测	监测因子：()	监测点位数()	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

5.3.4 声环境影响预测及评价小结

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

本工程管线均埋设在地下，管道管顶埋深距自然地坪 2.2m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

5.4 水环境影响分析与评价

5.4.1 地表水环境影响分析

5.4.1.1 施工期影响分析

(1) 生产废水

根据工程施工组织设计，施工废水主要来自机械设备停放场。

根据施工组织设计，工地不设机械修配厂，设置4处机械设备停放场，进行机械设备保养冲洗，废水排放量均为12m³/d，共48m³/d。其中机械保养的废油及该废水处理后收集的浮油等根据《危险废物名录》（2021版），属于危险废物（HW08：900-210-08），须按危废处置。对含油废水进行油水分离，考虑到本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点，采用小型隔油池处理含油废水，在含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理，处理后石油类浓度≤5mg/L，处理后的废水存蓄于蓄水池，可用于机械或零部件的再次冲洗，或用于周边施工区或道路洒水降尘。

(2) 生活污水

生活污水主要来自各施工生活营地。生活污水中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 BOD_5 、COD、粪大肠菌群等。经类比， BOD_5 浓度为 500mg/L ，COD 为 600mg/L 。本工程集中布置了 4 处施工生活营地，施工全员人数共为 1200 人，施工生活营地生活污水排放量 $96\text{m}^3/\text{d}$ 。采用玻璃钢化粪池处理施工期临时生活区生活污水，底泥定期用抽粪车清运至管理部门指定场所。施工期的施工营地不在生态保护红线及风景名胜区等生态环境敏感区域设置。施工营地生活污水采用一体化污水处理设备，处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）中出水用于生态恢复的污染物排放限制 A 级标准。

运行期值班室位于生态保护红线内的生活污水由一体化污水处理设施收集后拉运至附近城市生活污水处理厂处理。

5.4.1.2 运行期影响分析

本工程为输水工程，工程采用密闭管道输水，不存在外源物质进入水体的可能，工程运行不会对输水水质产生污染影响。

工程运行期设 1 处管理站，定员 8 人，管理站满员状况下生活污水排放量 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。

新增 3 处值班室观测房，每处定员 2 人，按生活用水每人每天 100L、排放系数 0.8 计，管理站满员状况下生活污水排放量 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水采用化粪池收集处理后，定期由抽粪车拉运至管理部门指定场所。

5.4.1.3 对区域水资源的影响

博州阿拉山口供水管网复线工程建设任务是向阿拉山口市供水，满足阿拉山口市用水需求。阿拉山口市用水对象主要有工业、生活、道路、绿地与广场、防护林及其他用水（附属设施）。工程年设计供水量为 1204 万 m^3 。本工程已编制了《阿拉山口供水复线工程水资源论证报告》，并与 2022 年 4 月 8 日取得了《关于阿拉山口供水复线工程水资源论证报告的批复》（博州水利函〔2022〕26 号），提出出的阿拉山口市各业合理用水量符合相关规范和用水总量分解方案指标，设计水平年阿拉山口市的水用基本符合要求。本章节引用水资源论证报告的相关内容分析对区域水资源的影响分析。

(1) 取水口设置的影响分析

①取水口设置

根据《博州阿拉山口供水管网复线工程水资源论证报告书》，取水口设置在哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的已建调节池内。哈拉吐鲁克水库建成后，尾水进入溢流堰，结合城乡供水，统一对取水方式做了改进，在溢流堰右侧挡水土石坝中间埋设 8 根取水钢管，在取水钢管前后分别设置了滤网及反冲洗装置，通过主管统一引水至哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 处的调蓄池内。阿拉山口市供水工程取水节点示意图 5.4-1。

本工程自哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的已建调蓄池内取水。调蓄池向外预留 4 个引水接口：原供水管（阿拉山口供水管）、东线供水管及南线供水管 2 根。本次复线工程自东线供水管接入，取水管径为 DN1000，管轴线高程 1170.13m，取水口管道接入位置见图 5.4-2。

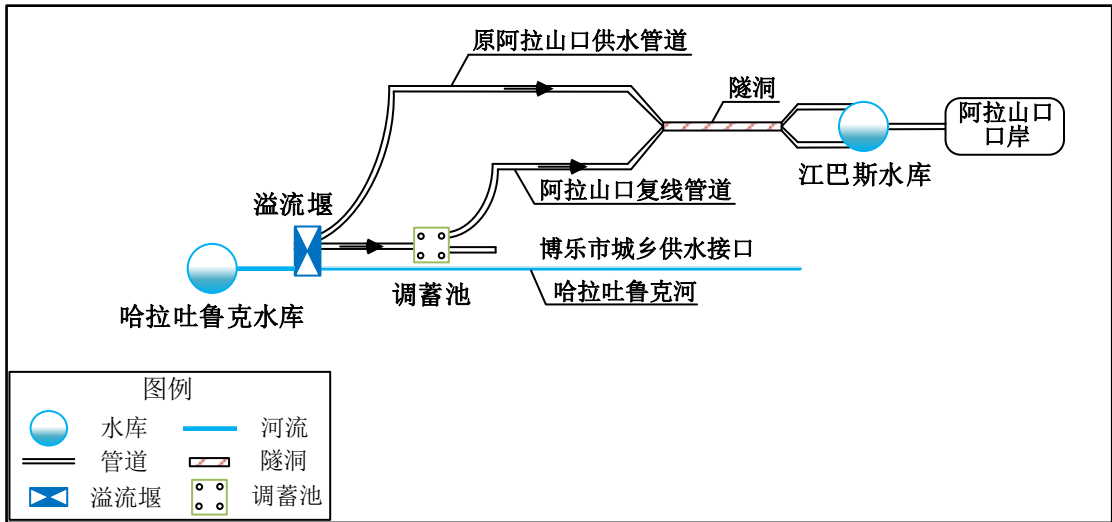


图 5.4-1 阿拉山口市供水工程取水节点示意图

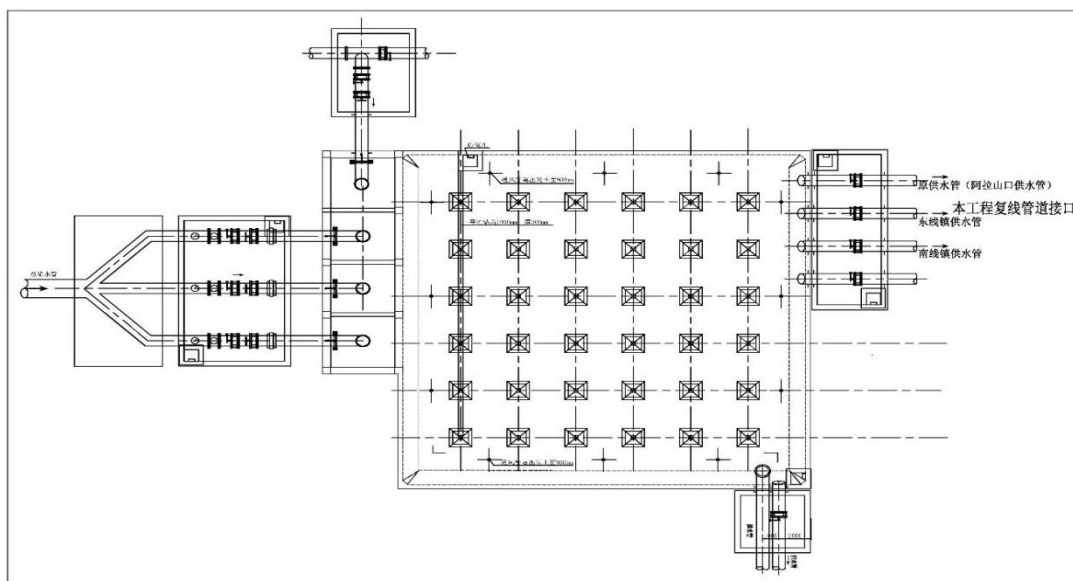


图 5.4-2 取水口管道接入位置示意图

②取水口与现有取水口的关系

根据本次论证工作的调查，哈拉吐鲁克河在哈拉吐鲁克水库坝址处没有引水口，坝址下游已建有两处引水口：阿拉山口供水与生态建设工程和哈拉吐鲁克渠首。本工程取水口位于两处引水口之间。

阿拉山口供水与生态建设工程（渠首）位于哈拉吐鲁克水库坝址下游 500m 处，渠首后接有压管道及明渠，将水引至阿拉山口附近的江巴斯水库，向阿拉山口市供水。而本工程取水口位于阿拉山口供水与生态建设工程（渠首）下游 1.7km 处，有各自的取水口，联合运行，共同满足阿拉山口市用水需求，因此，本工程取水口不会对该工程正常引水产生影响。

哈拉吐鲁克渠首位于哈拉吐鲁克水库坝址下游 2.5km 处，该渠首主要任务为哈拉吐鲁克灌区的灌溉引水。本工程从调蓄池内取水，而调蓄池位于哈拉吐鲁克渠首上游 300m 处。由于本工程与哈拉吐鲁克渠首取水口分别位于哈拉吐鲁克河岸两侧，因此，取水口的建设不会对哈拉吐鲁克渠首正常引水产生影响。

③取水口合理性分析结论

综合上述分析，本工程取水口在工程布置、所处区域工程稳定性等方面都是合理的，同时根据本次对哈拉吐鲁克水库坝址处水质监测成果，河段现状水质为 II 类，水质较好，满足水功能区划水质目标要求。工程取水口现状水质较好，工程取水口现状水质较好，取水口以上至库区段无工业排污口分布，且取水口的建设不会造成大的污染或水质变化，因此本工程的整体布置方案中取水口的布设是

合理的。

（2）现状供水及用水量分析

根据《博州用水总量控制方案》，调出区哈拉吐鲁克流域用水总量控制指标为 7815 万 m^3 ，现状年用水量为 6771 万 m^3 ；调入区阿拉山口市用水总量控制指标为 1440 万 m^3 ，现状年用水量为 1838 万 m^3 。与用水总量控制指标对比，哈拉吐鲁克水库流域现状年用水量低于用水总量控制指标，阿拉山口市现状年用水量高于用水总量控制指标。由于阿拉山口市现状用水总量控制指标无法满足用水量，博州水利局决定调整阿拉山口市用水总量指标并发布《关于调整阿拉山口市用水总量控制指标的建议》：“根据结合自治区水利厅《关于调整阿拉山口市水资源安全保障规划报告的技术审查意见》，……阿拉山口市 2030 年用水总量控制指标由 2279 万 m^3 调整到 3658 万 m^3 。”

（2）取水量合理性分析

阿拉山口取水量是在满足哈拉吐鲁克河河道生态基流 1821 万 m^3 、哈拉吐鲁克河灌区农业灌溉供水量 4053 万 m^3 ，以及哈拉吐鲁克水库近期（2020 年）向博乐市城乡供水量 1189 万 m^3 的情况下，哈拉吐鲁克水库坝址断面可供水量为 4648 万 m^3 。但因博尔塔拉蒙古自治州水利局出具的《关于对博乐市城乡供水升级改造提质增效工程水资源论证报告的审查意见》，远期（2030 年）博乐市城乡用水新增取用水量为 904 万 m^3 ，即哈拉吐鲁克水库需向博乐市城乡总供给水量为 2093 万 m^3 。在此情况下，由于哈拉吐鲁克水库现有调蓄能力受限，不能满足阿拉山口市供水 95%设计保证率的要求。因此，博乐市城乡新增的取用水量，需由博尔塔拉河或外调水置换哈拉吐鲁克河灌区农业用水量来解决。2021 年 9 月 13 日自治区水利厅同意了该报告的内容，并出示了审查意见（新水办[2021]352 号文）。

哈拉吐鲁克水库地表水满足河道生态基流的基础上，同时考虑外调水参与的情况下，能够满足哈拉吐鲁克河灌区用水需求，置换出的地表水能够满足博乐市城乡用水需要。在此情况下，哈拉吐鲁克水库坝址断面地表水多年平均可供水量为 4189 万 m^3 。因此，从水量上看，阿拉山口用水需求是可以满足的。

根据自治区水利厅和新疆生产建设兵团水利局文件《关于印发新疆用水总量控制方案的函》（新水函[2018]6 号文），2030 年阿拉山口市用水总量控制指标为 2278 万 m^3 ，其中地表水控制指标为 2143 万 m^3 ，地下水控制指标为 0 万 m^3 ，

其他水源控制指标为 135 万 m^3 。同时根据 2021 年 3 月博州水利局上报了《阿拉山口市水资源安全保障规划》，提出阿拉山口市用水总量的调整建议，同年 9 月自治区水利厅出示了《关于阿拉山口市水资源安全保障规划的审查意见》（新水办[2021]322 号文），基本同意该报告用水总量控制指标调整方案的建议，即规划年 2030 年从温泉县调配地表水指标 899 万 m^3 ，阿拉山口市用水总量控制指标调整后，地表水控制指标为 3042 万 m^3 ，其他水源控制指标为 616 万 m^3 。因此，从指标分配上看，阿拉山口用水总量控制指标是满足要求的。

表 5.4-1 哈拉吐鲁克水库供水平衡一览表

项 目	单 位	环评设计量	现状最大供水量	规划供水量	备注
阿拉山口供水	万 m^3	3219.55	1838	3042	本次新增 1204
博河灌区供水	万 m^3	1189	1189	2093	新增的 904 万 m^3 从哈拉吐鲁克灌区或外调博尔塔拉河进行解决
哈拉吐鲁克灌区供水	万 m^3	5752.37	4053	3149	
生态基流	万 m^3	1821	1821	1821	
合计	万 m^3	10160.92	8901	10105	

综上所述，在设计水平年有外调水的情况下，本工程取水对水资源配置和其他用水户不会产生影响。博州阿拉山口供水管网复线工程的建设符合《哈拉吐鲁克河流域规划报告》中哈拉吐鲁克河流域的水资源开发利用方案和哈拉吐鲁克河近期控制性工程的建设要求。经取水水源分析计算，博州阿拉山口供水管网复线工程以哈拉吐鲁克河水为取水水源，取水水量是可靠的。

5.4.2 对水源保护区的影响分析

（1）拟建管线与保护区的位置关系

本工程隧洞出口 K1+561-K1+997 穿越阿拉山口市江巴斯水库水源保护区，其中 K1+948 穿越二级水源保护区段 49m，K1+948-K1+997 穿越一级水源保护区段 387m。穿越总长 0.436km

（2）施工期环境影响

工程施工产生的水污染物主要来自于施工机械保养产生的含油污水以及施工人员的生活污水等；其他污染物为施工作业中产生的粉尘及扬尘、施工机械产生的噪声等。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，“饮用水地表水水源各级保护区及准保护区内必须分别遵循下列规定：一级保护区内禁止新建、扩

建与供水设施和保护水源无关的建设项目；……禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废物；……二级保护区内禁止新建、改建排放污染物的建设项目；……”，本工程中施工人员临时生活区以及生产区等产污施工临时设施均未设置于保护区范围内，因此施工期对保护区的环境影响主要施工作业中产生的粉尘及扬尘、施工机械产生的噪声对周边环境的影响，和对地表植被的占压以及施工活动对地表植被及土壤的扰动等。

（3）运行期影响

运行期本工程以地埋管线的形式输水，保护区范围内管线全部位于地下，输水过程中无污染物排放、无噪音和震动干扰，基本不产生水污染物及其他污染物质，故工程运行不会对江巴斯水库水源保护区水质产生影响。

5.4-1 地表水环境影响评价自查表

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

5.4.3 地下水环境影响分析

本供水复线工程是向阿拉山口市供水的长距离输水工程，输水管线全部埋在冻土层以下。已建阿拉山口供水工程是从哈拉吐鲁克水库下游 500m 处溢流堰取水，通过输水管线和隧洞引水至尾部江巴斯水库。本次管道复线工程的引水起点为哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的调蓄池分水口（已建成），通过从调蓄池分水口引水至蝴蝶谷（隧洞入口），其长约为 44.7km，复线工程基本平行于原输水管道布置，至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.3km 输水隧洞，隧洞后 2.0km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库，最终接入现有的生产供水管线

引水。

根据工程设计，工程全线整体地下水埋深在 44m 以下，工程管线挖深在 3~4m，调节池基础挖深为 8.0m，管线及建筑物基础埋深均在地下水位以上，管线埋设不会阻隔地下水径流条件；工程管线输水管材采用涂塑钢管，泵站进水池、蓄水池也采取了防渗等措施，基本阻断了水体与周围地下水的水力联系，亦不会发生渗漏引发局部地下水位升高。

5.4.4 水环境影响评价小结

本工程施工期与运行期产生的生产废水与生活污水均得到妥善处理，对地表水及地下水环境均影响较小。

5.5 固体废物影响分析与评价

5.5.1 施工期固体废物影响

（1）弃渣（土）

本工程在管道沿线布置利用料堆放场，工程挖方 139.6 万 m^3 ，填方 142.19 万 m^3 ，借方 142.19 万 m^3 ，管道填筑全部利用开挖料，排洪建筑物砂砾石填筑来源于自身开挖利用；部分剩余开挖料均作为伴行道路路基填筑料或用于料坑回填，不单独设置弃渣场。根据同类工程的施工经验，以及对本工程建设区调查结果，判断工程临时弃渣若随意堆放，松散的渣面在水力和风力作用下极易造成水土流失，若堆放边坡过陡还可能引起局部的滑塌。此外，工程需要二次倒运利用的临时弃渣，施工过程中容易在周边空地上随意堆弃，由于工程开挖利用的临时弃渣量较大，若不对临时弃渣进行防护，也会成为侵蚀的物源，引起水土流失。因此，需对工程临时堆渣采取适宜的防护措施，以减少由弃渣引起的新增水土流失量。

（2）生活垃圾

工程施工高峰期现场施工人员将达到1200人。施工人员日常生活垃圾将因产生量多成为影响较大的污染源之一。按垃圾产生量1kg/人·d计算，工程施工进入高峰后，日产生生活垃圾1.2t左右，整个施工期将产生垃圾720t。

由于施工区人员居住集中，生活垃圾来源单一，采取垃圾分类收集后进行处置。结合工程临时生活区布置，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶

和垃圾收集站。垃圾收集站采用成品环保垃圾房，每个环保垃圾房内配置一个垃圾船，垃圾船放置地须硬化防渗，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责对垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。配置垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。

（3）危险废物

工程施工期，在各施工工区内布设 1 处机械设备停放场，共 4 处。根据以往水利工程施工经验，施工期产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保和清洗等过程产生的废机油、废润滑油以及含油废水处理设施内沉积的油污也属于危险废物。危险废物国家有严格的管理要求，乱堆乱弃将对区域土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，特别对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复。

施工期间须按照相关危废暂存及转运要求，设置符合危废管理要求的暂存场所，建立管理台账，委托有资质单位转运处置。

5.5.2 运行期固体废物影响

工程运行期管理站和值班室人数定员为 14 人，生活垃圾产生量为 1kg/人 d，则管理站生活垃圾产量为 14kg/d，集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。

工程运行期危险废物主要来源于各阀井检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，若随意排放或处理不当会对周围环境造成不利影响。

危险废物须按相关危险废物管理规定，进行收集、贮存、转运、处置，建立危废暂存间，建立危废管理台账，避免随意丢弃，禁止混入生活垃圾处置。

5.5.3 固体废物影响评价小结

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

5.6 土壤环境影响分析与评价

5.6.1 土壤环境影响分析

工程建设过程中对土壤影响范围有限，主要表现为永久占地区、临时占地区以及施工活动对地表的占压和扰动，使地表覆盖物的类型和性质有所改变。

施工期间，由于施工人员的践踏和施工机械的碾压，将造成的影响如下：

(1) 原来适宜于植被生长的表层土壤结构破坏，土壤变得较为紧实，表土温度变幅增加，土壤中的有机质的分解作用增强，微生物数量及营养元素流失。

(2) 原有的土壤物质循环与养分富集的途径受到阻断，土壤的成土过程丧失。

(3) 一旦地表植被遭到破坏，土壤在暴雨洪水或其它地表径流以及风力的作用下，发生水土流失。

(4) 施工人员产生的生活污水、生活垃圾处置不合理，也会对土壤环境造成污染。施工结束后，这些占地区域的地表会得到恢复和保护，土壤功能可以得到逐步恢复，恢复程度和周期与扰动程度、恢复措施等有关。

5.6.2 土壤环境影响自查表

本工程土壤环境影响评价自查表，见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		博州阿拉山口供水管网复线工程	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒	土地利用类型图
	占地规模	(1.48) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）	
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐	
	全部污染物	生活污水	
	特征因子		
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐ ；	
现状调	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☐ ；	
	评价工作等级	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒	
	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒ ；	
	理化特性	/	同附录 C

查 内 容	现状监测点位	层位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布 置图
		表层样点数	3	-	0-0.5m	
		柱状样点数	0	-		
现 状 评 价	现状监测因子	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》				
	评价因子	（Gb36600-2018）第二类用地的 45 项基本因子				
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.2☐；其他（）				
	现状评价结论	土壤中各项监测因子满足《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求				
影 响 预 测	预测因子					
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（/）影响程度（/）				
	预测结论	达标结论：a）☐；b）☐；c）☑ 不达标结论：a）☐；b）☐				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次		
	信息公开指标	-				
评价结论		在工程做好定期监测、严格执行本次环评提出的污染防治措施的前提下本工程对土壤环境影响可接受。				
注 1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价等级工作的，分别填写自查表。						

5.6.3 土壤环境影响分析评价小结

综上所述，通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本工程建设可行。

5.7 环境风险评价

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，分析认为本工程环境风险主要为施工期环境风险，包括施工期油料运输过程发生事故风险及施工期发生火灾风险。

5.7.1 施工期的油料储运风险

（1）风险识别

工程施工所需油料由油罐车自博乐市、阿拉山口市购买拉运至工地。油料属于易燃易爆物质，在运输过程中，或由于操作不规范，可能引发爆炸、火灾等事

故风险。

（2）风险危害分析

油料采用公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，引发油料泄漏，从而对周边环境造成影响。

根据施工组织设计，本工程对油料需求量不大，就近购买、运输距离短，且采取专门运输车辆、由专业人员驾驶和押运，将有效控制交通事故发生概率；在运输过程中，油料的单车运输量按照国家相关规定进行严格控制。

综上分析，本工程油料储运造成的环境危害性将在可控制范围之内。

（3）风险防护和减缓措施

①建立以工程建设安全和环保领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级安全和环保人员应承担的环境风险管理责任。

②安全和环保领导小组应加强各施工队伍的环境风险意识宣传教育，并与油料的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；临时油库等易发生环境事故的设施，建立岗位责任制，责任到人，一旦发生事故追究其责任。

③油料的运输必须事先申请并经有关部门批准、登记，对油料存放区设置防漏、防溢、防渗设施，并且达到相关标准要求。

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

⑤油料运输采用密闭性能优越的储油罐。

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

⑦配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。

5.7.2火灾风险

（1）风险识别

工程区气候干燥，沿线植被以猪毛菜、博洛塔娟蒿等荒漠植被为主，群落稀疏，地表多裸露，植被覆盖度平均为 1%~20%。

施工期间，施工人员吸烟、炊事用火、机械燃油、日常电器使用，潜藏着因

用火用电不当、电路老化等因素引发火灾的风险。

（2）风险危害分析

首先将对施工人员的生命财产安全构成威胁；此外若发现不及时，大火还将向周边蔓延，引发林地、草场火灾，造成严重的植被损失及生态破坏。

（3）风险防护和减缓措施

①加强施工人员防火宣传教育，提高施工现场消防自救能力。

②现场易燃施工材料的存放、保管、使用必须符合防火要求；易燃易爆物品，应专库储存，分类单独存放，保持通风，用火要符合防火规定；电工、焊接作业等动火前，要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具，保证设备接零接地绝缘良好；木工作业完毕必须及时清理现场，彻底消除火灾隐患。

③划定禁烟区；施工现场和生活区，未经防火负责人批准不得使用电热器具，不得昼夜亮灯；施工现场、宿舍等不得擅自架设电线、电缆和电器设备安装；施工现场伙房必须服从统一规划布置，不得私设炉灶。

④施工现场一切消防设施、装置未经批准不得擅自移动、破坏；施工现场发生火警应立即采用电话报告火警，并迅速报告施工负责人组织义务消防队及现场人员扑救失火。

6.环境保护措施

6.1 生态保护措施

6.1.1 施工期

6.1.1.1 一般生态保护措施

1、生态影响的避让

(1) 避免对陆生植物的影响

①优先进行生态进一步优化工程施工组织设计，遵循尽量少占地的原则。以减少对生态的破坏。

②明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域。施工结束后将工程占地范围分为临时堆渣场、料场、施工营地等分区进行植被恢复以减缓工程建设对工程区植被的影响。

③针对无法避免占用的生态保护红线和怪石峪风景名胜区段，应合理安排施工时间、施工方式，减少在生态保护红线和怪石峪风景名胜区段内的施工作业时间，将施工对生态保护红线和怪石峪风景名胜区段的影响降至最低。

(2) 避免对野生动物的影响

①在施工期间对施工人员和附近居民加强生态保护的宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对工区工作人员、特别是施工人员及时进行宣传教育。

②建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕野生动物；根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。

③加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎野生动物，对违法行为进行依法处置。

2、生态影响的减缓

施工临时占地占用草地 148.3hm²、灌木林地 4.23hm²，沿线施工设计时，进

一步优化施工布置，尽可能减少占用草地和灌木林地，在必须占用时，应在施工前剥离表土，单独堆放，并对表土进行防尘网苫盖，施工结束后回覆表土，进行复耕。

3、生态影响的补偿

本工程建设将永久占用草地 10.51hm^2 、林地 0.5hm^2 。对上述生态损失，还应依据相关补偿管理办法，向林草主管部门交纳林地和草地恢复费用，专门用于人工林地和草地恢复。

4、生态影响的恢复

(1) 生态恢复内容

- ①确定进行生态恢复的地点、范围与面积；
- ②依据工程总建设方案与区域生境建设要求制定恢复目标；
- ③对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(2) 生态恢复地点

- ①泵站管理区；
- ②管线工程临时占地区域；
- ③永久道路区。

(3) 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行，也可以根据本工程所在区域的地形特点，因地制宜。生态影响的恢复措施可与工程水土保持方案中提出的水土保持植物措施相结合。

具体分区植被恢复措施如下：

①附属及防洪建筑物区

设计时已经考虑了施工占地区域的表土剥离，集中堆放在泵站集中利用料堆放场，施工期末表土回覆至绿化区域

覆土：附属及防洪建筑物区施工结束后，对占用林地的区域，将主体工程剥离的表土回覆至附属及防洪建筑物施工扰动区域，覆土共 1300m^3 。

撒播草籽：施工结束后对施工扰动区域进行撒播草籽恢复植被。撒播草籽面积为 2.1hm^2 ，草籽选择狗牙根、羊茅、雀麦等当地适生的混合草籽。撒播草籽可选择在土地整治后进行。附属及防洪建筑物区撒播草籽后，利用工程洒水降尘车辆洒水浇灌一次，后期自然恢复。

②管道工程区

土地整治：管道铺设结束后，对施工地表扰动区域进行土地整治，土地整治面积 77.4hm^2 。根据设计及地形，本工程管道施工作业带为 $10\sim 18\text{m}$ 。

覆土：管道施工结束后，对占用林地的区域，将剥离的表土回覆至管道施工扰动区域，覆土共 6900m^3 。

撒播草籽：管道铺设结束后，对管道占地区域内占用林地区域和占用草地区域植被生长较好的部分进行撒播草籽，恢复植被，草籽选择狗牙根、羊茅、雀麦等当地适生的混合草籽。撒播草籽面积为 26.0hm^2 ，自然恢复植被的草籽按 $120\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行撒播。总撒播量 3120.0kg 。撒播草籽可选择在土地整治后进行。

6.1.1.2 对怪石峪风景名胜区保护措施

1、对怪石峪风景名胜区保护措施

(1) 加强生态保护宣传教育，增强保护意识

①施工前培训

由于建设工程施工工期较长，外来人员多，将会增加对施工区域风景名胜区的干扰，保护管理压力加大。做好工程建设及服务人员的自然保护教育尤为重要，应切实加强自然保护宣传教育工作，提高工程建设及外来人员的生态保护意识，做到防患于未然。主要培训内容如下：

1) 法律法规培训

对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》《风景名胜区条例》等法律法规有关内容的培训。主要培训内容包括但不限于以下几个方面：

A 各法律规定的禁止行为；

B 违反上述法律法规处罚、罚款规定；

C 违反上述法律法规需承担的刑事责任；

D 在风景名胜区内开展有关活动需办理的有关手续、履行的程序。

2) 施工行为规范培训

A 严格在施工图设计的范围内作业，施工活动范围不得超出用地范围；

B 不得随意倾倒生活垃圾、建筑垃圾、渣土；

C 不得在风景名胜区排放生活污水、施工废水；

D 禁止携带外来植物物种进入风景名胜区，工人施工期间食用的水果果核必须投入到垃圾桶中定期运出风景名胜区，禁止弃入风景名胜区；

E 禁止携带宠物进入风景名胜区。

3) 动植物保护培训

加强对施工人员的培训教育，禁止捕杀野生动物、破坏植被，施工过程一旦发现受伤的野生动物或在工程占地范围内发现野生动物巢穴，应立即停止施工并报林草部门处理。

4) 其他

A 禁止在风景名胜区内吸烟，动用明火，防止火灾；

B 禁止携带外来物种，防止外来物种入侵风景名胜区；

C 禁止饲养宠物，以免造成宠物携带的病原体在风景名胜区内传播。

②施工过程提醒与警示

一是要对进入风景名胜区的工程建设人员每年进行 2 次以上的教育培训；主要培训内容为风景名胜区的相关法律法规、自然保护、草原防火、病虫害防治制度等；二是实行月宣传车和季度张贴宣传标语及年度发放保护宣传材料制度；三是要在施工区、管理区、生活服务区、村庄周围、主要道路两旁、路口和沟口设立宣传碑，增加原有宣传碑牌的布设密度。把自然保护的宣传教育落到实处，有效增强工程建设人员的自然保护意识，使工程建设者自觉地参与到保护工作中来。

③奖惩措施

对施工人员采取奖惩措施，施工过程严格按照环保要求的给予奖励，故意破坏风景名胜区野生动、植物的给予惩罚，捕杀重点保护野生动物的须交司法部门处置。

④加强施工组织管理，保证文明、环保、规范施工

1) 施工行为与工程对生态环境的影响和破坏程度息息相关，施工单位必须自觉遵守和维护有关生态环境保护的政策法规，培训施工人员保护施工区域及周围的生态环境。在施工前对施工平面设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占土地为原则，施工中严格按设计的取弃土场规定取土、弃渣，严禁在风景名胜区内乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

2) 施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境等的影响范围和程度。

3) 合理安排施工季节的作业时间, 优化施工方案, 减少废弃土石方的临时堆放, 并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程, 有效减轻区域水土流失, 从而减小对生态环境的破坏。

4) 强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

(2) 施工期生态减缓措施

①优化临时工程布置

1) 禁止在风景名胜区内新增占地设置施工生活区、施工便道、物料堆放场、拌合站等临时工程, 尽量远离风景名胜区, 如果不能远离, 至少应选择在永久占地范围内。

2) 施工便道

工程穿越风景名胜区段不设置施工便道, 景区外路段需设置少量施工便道, 便道修筑过程中建议采取以下措施。

A 便道设计中, 应尽量选择植被稀疏的区域, 尽量避免占用保护性植物, 尽量避免占用湿地, 尽量减少占用国家和地方生态公益林地的面积, 控制施工便道宽度, 严格管理施工车辆走行路线。

B 遇沟谷、渠道、低洼地带时, 应以管涵、箱涵或栈桥形式通过, 禁止大挖大填, 破坏水系。

②生态保护与恢复措施

1) 优化工程施工组织设计, 遵循尽量少占地的原则, 以减少生态破坏。按照水利水电工程建设征地补偿的相关要求, 应对占用的林地、草地予以补偿。

2) 根据施工总平面布置图, 确定施工用地范围, 进行标桩划界, 禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域, 尽可能减小工程建设对区域景观的影响; 建立生态破坏惩罚制度, 严禁烟火、狩猎等活动。

3) 对施工便道实施严格管理, 在施工期间控制工程车辆运行速度, 禁止社会其它车辆进入, 并在施工结束后及时恢复迹地, 以利于植被恢复。

4) 在施工期间采用宣传册、标志牌等形式开展生态保护宣传教育, 增强施工人员的生态保护意识。加强工程区兽类、啮齿类、爬行类和鸟类等小型动物的保护宣传工作, 严禁捕杀。加大检查力度, 对破坏野生动物资源的违法犯罪活动依法严惩。

5) 工程建设过程中做好施工期防护和后期的生态修复。料场开采过程中应严格限定料场开采范围,按稳定边坡开挖,筛分弃料堆置于指定地点,不得侵占河道。弃渣堆置于指定地点并加以防护、美化。施工结束后结合水土保持措施,及时对临时施工区扰动地表进行恢复、绿化,尽可能降低工程建设对区域景观的影响。

③与风景名胜区管理处联动

1) 施工期生态保护培训教育,邀请风景名胜区管理人员开展生态保护教育。

2) 施工期环境监理同时向风景名胜区管理处报送,风景名胜区作为监测计划执行情况的监督机构之一。

3) 工程施工期间,建议风景名胜区管理处安排专人负责野生动物救助工作,野生动物需要救助时能够及时响应。

4) 在线监控视频与风景名胜区管理处共享。

④景观协调性优化措施

拟建工程对沿线景观一定的影响,为了使工程建设与自然景观相协调,除了进行功能环保设计外,应重视景观设计。景观设计应结合“绿色工程”的设计理念,充分利用现有自然景观资源与规划前景,考虑周边用地功能的需求,创造富于“自然”、“生态”的景观,增强各种构筑物与周围景观的相融性,减弱因基础设施建设对景观破碎化及阻隔影响。为减缓管沟开挖对沿线景观的影响,建设方应对管沟挖方边坡进行合理选择场地,并妥善进行后期的原地植被恢复措施,减少水土流失,使之与周围环境相协调。弃渣场应及时做好生态恢复,降低弃渣场的视觉冲击力,同时减低弃渣场对环境景观的不利影响。

⑤生态保护与恢复措施投资

根据上述各项生态保护措施,本工程对怪石峪风景名胜区产生的恢复费用为表土保护与植被恢复。

工程生态恢复工作应由建设单位阿拉山口市供水有限公司完成,同时风景名胜区管理单位对生态恢复完成情况进行监督管理。

6.1.1.3 对生态保护红线保护措施

(1) 合理布设施工地,禁止在红线范围内堆放施工垃圾和生活垃圾,并在监理单位的监督下施工;原设计施工场地和生活营地都在红线里,已与设计单位沟

通移到红线外。

(2) 施工前应向当地生态环境主管部门报备施工方案和进度安排，并在其监督下施工；

(3) 强化施工阶段的环境管理，禁止施工人员进入红线范围内滥捕滥猎野生动物；

(4) 严格划定施工范围，防止施工人员进入施工区以外的生态保护红线区。

(5) 加强宣传教育，提高施工人员及附近居民的环保意识，严禁在惊扰、捕猎野生动物。

6.1.2 运行期

6.1.2.1 一般段保护措施

(1) 加强对道路的管理，在道路进、出口设置拦挡设施、车辆限速牌、野生动物标识牌等，禁止社会车辆随意驶入，控制车流量。

(2) 在工程管理区等区域结合水保措施采取绿化措施美化环境，提高区域植被覆盖率。

(3) 定期检查、维护该段修复的植被情况，若植被出现大面积衰败、死亡的现象，及时采取相应措施进行保护。

(4) 施工结束后应依据立地条件，结合施工迹地恢复和水土保持植物措施，撒播草籽，草籽选择狗牙根、羊茅、雀麦等当地适生的混合草籽进行植被恢复，补偿因工程建设损失的植物物种资源，恢复数量不少于损失量。

(5) 在运行管理区设置警示牌，同时广泛宣传野生动物保护的各种法律法规，提高运行管理人员的野生动物保护意识，形成人人保护野生动物资源的良好风气。

6.1.2.2 对怪石峪风景名胜区保护措施陆

1、陆生植物保护措施

施工结束后将工程占地范围分为主体工程区、永久管理站区、料场区和施工生产生活区等分区进行植被恢复，提高区域植被覆盖率，以减缓工程建设对评价区植被的影响。结合水土保持措施，在主体工程区撒播草籽。

2、陆生动物保护措施

(1) 保护工程周围野生动物种群

加强施工管理，禁止非工程相关人员进入工程沿线捕捉、惊吓野生鸟类。禁止对总调节池、工程周边野生动物资源的破坏，减少对野生动物的各种人为干扰，保证野生动物能够在各自的分布区内满足生存的基本要求。

（2）加强对野生动物保护的宣传力度

广泛宣传保护野生动物的各种法律法规，提高供水工程运行管理人员的野生动物保护意识，形成人人保护野生动物资源的良好风气。在通往工程的道路设置野生动物保护标志牌和减速标志，在下坡路段设置减速带。

（3）加强法制管理

要依法保护野生动物资源，加强工作人员《中华人民共和国野生动物保护法》普法宣传，可采取布设宣传牌、发放图册等形式让工作人员了解工程区周边分布的主要保护动物种类、保护级别、保护要求。加大检查力度，对破坏野生动物资源的违法犯罪活动依法严惩。

3、生态恢复目标

根据工程区自然生境条件，对风景名胜区被破坏的植被应主要采取人工恢复为主，辅以自然恢复措施，要求迹地生态环境 2~3 年之内得到恢复。

4、生态恢复措施

根据实际经验表明，建设单位应及时采取生态恢复措施，对本工程的临时占地进行相应的生态修复，恢复生态环境。具体恢复措施有：

（1）工程生态恢复工作应由建设单位完成，同时风景名胜区管理单位对生态恢复完成情况进行监督管理；或建设单位与风景名胜区管理单位签订生态恢复、治理协议，委托风景名胜区管理单位代理完成；

（2）路面开挖回填结束后及时撤出工程机械，管沟开挖回填后对施工完成区域进行原地生态恢复。

（3）直接生态破坏区原来地貌为裸地的，可根据立地条件播撒当地耐盐碱、耐旱的原生物种进行自然恢复，使得当地环境向着好的方向发展。

（4）直接生态破坏区原来地貌为灌丛、草地的，根据立地条件播撒当地原生物种进行自然恢复。涉及使用林地的，按照“占补平衡”的原则，实施异地恢复。

（5）为确保工程生态恢复措施的有效性，提高生态恢复效果，本报告要求建设单位建立生态恢复跟踪监测计划。

5、生态补偿措施

根据《风景名胜区条例》及国家有关环境和资源保护的法规,遵照“谁破坏、谁补偿”的原则,对工程直接、间接影响区域进行一定的资金补偿,主要针对永久性占地造成的植被损失进行补偿。

6.1.3 生态保护措施可行性论证

按照生态学理论,管道沿线的植被破坏具有暂时性,一般随着施工结束而终止。据已建成供水管道来看,在地下敷设输水管道的区域,地表植被恢复较好,景观破坏程度很低。原输水管道植被情况恢复情况见下图。

根据以上分析,本工程采取的生态保护措施是可行的。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 地表水环境保护措施

6.2.1.1 施工期

(1) 施工管理措施

①工程施工期间应严格遵守《饮用水水源保护区污染防治管理规定》以及《中华人民共和国水污染防治法》中的相关规定,加强宣传教育和人员管理,规范施工人员作业活动,禁止人为污染源进入保护区。

②工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、油料、化学品等)的运输过程中防止洒漏条款,堆放场地等临时设施不得设在工程沿线水源保护区范围内,避免筑路材料随雨水冲入水体,造成地表水污染。对临时设施应加强管理,其生产废水、生活污水及各类固体废物等严禁排入上述水体。

③施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施,并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

④对收集的浸油废料采取打包密封后,连同施工营地其它危险固体废物一起外运的处理措施,外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

(2) 施工废水控制措施

①施工废水

施工废水主要来自机械设备停放场,机械保养的废油及该废水处理收集的浮油等根据《危险废物名录》(2021版),属于危险废物(HW08:900-210-08),须按危废处置。对含油废水进行油水分离,考虑到本工程含油废水产生量较小、间断排放、管理方便等特点,采用小型隔油池处理含油废水,在含油废水处理设施后设置蓄水池,废油全部回收并交具备危险废物处理资质单位处理,处理后石油类浓度 $\leq 5\text{mg/L}$,处理后的废水存蓄于蓄水池,可用于机械或零部件的再次冲洗,或用于周边施工区或道路洒水降尘。

隔油沉淀池:设计污水停留时间 10min,污水流速不大于 0.005m/s,污泥清除周期 10~15d,单池尺寸 4.0m $\times$ 1.2m $\times$ 2.45m,有效水深 2.0m,建筑结构为防渗钢筋混凝土结构。蓄水池:设计停留时间 2d,蓄水池尺寸为 3.0m $\times$ 2.5m $\times$ 2.50m,建筑结构为防渗钢筋混凝土结构。

②施工期生活污水

生活污水采用玻璃钢化粪池处理施工期临时生活区生活污水,底泥定期用抽粪车清运至管理部门指定场所。临时生活区生活污水处理后出水达到新疆《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)用于生态恢复治理 A 级标准后用于生活区绿化灌溉,不得向占地区以外的区域散排。

(3) 施工期间应严格控制施工影响范围,加强对施工活动的管理,对作业机械和运输车辆严格管理,控制车辆运行轨迹和作业范围;对施工便道和临时堆渣实施严格管理,并在施工结束后及时封闭施工便道,对占地区域内植被进行人工恢复。

6.2.1.2 运行期

(1) 严格执行《中华人民共和国水污染防治法》和《乌鲁木齐市饮用水水源保护区划分技术报告》及其批复要求,切实保护江巴斯水库水源保护区饮用水水源保护区。

(2) 加强宣传教育和人员管理,避免人为污染源进入保护区。

(3) 工程运行期需加强库区巡视和清理,防治库区内源污染。

(4) 工程运行期设 1 处管理站,管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理,暂存在储存池内,定期清运至城镇生活污水处理厂。

(5) 运行期 3 处值班室观测房生活污水采用化粪池收集处理后,定期由抽粪车拉运至管理部门指定场所。

6.2.2 地下水环境保护措施

6.2.2.1 施工期

本工程新建的含油废水处理池、生活污水化粪池及一体化污水处理设施的等环境保护措施，应进行防渗处理，防止含油废水及生活污水在处理过程中发生渗漏对地下水环境造成影响。

6.2.2.2 运行期

在哈拉吐鲁克水库以下哈拉吐鲁克河及江巴斯水库选取一些典型断面布设地下水动态观测井，进行水位、流量关系及地下水动态监测。工程运行期每年进行例行监测，确保工程建设不会对区域地下水环境造成大的影响。

6.3 大气污染措施

6.3.1 施工期

(1) 避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地暴露时间。

(2) 在土石方开挖和填筑较集中的管道埋设工区、建筑物工区、料场和临时堆渣场等场地，采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。洒水面应覆盖所有施工扰动的干燥裸露面。

(3) 水泥等多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；加强路面养护，保持路面平整，设限速标志，车速控制在30km/h以内；对路面洒水抑尘，高温燥热天气，车辆行驶密集区路面每天洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时，车辆行驶密集区路面每天至少洒水3次。

(4) 选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源；对于以柴油为燃料的机械或运输车辆，尾气产生量较以汽油为燃料的产生量大，需安装排气净化器，使其排放的废气能够达到国家标准。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

(5) 合理规划、选择最短的运输路线，充分利用现有公路网络，禁止随意开辟道路；本工程沿线经过明格陶勒哈村区域，运输车辆应以低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

(6) 加强施工工地环境管理，提倡文明施工，积极推进绿色施工，严防人

为扬尘污染。

6.3.2 运行期

本工程为输水管线建设工程，运行期间管线密闭，无废气产生。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 施工期

本工程施工噪声影响对象主要为位于输水管道西南侧100m范围内分布的明格陶勒哈村（拟建管线K2~K3）及现场施工人员。

（1）对振动强烈的机械设备，有选择的使用减振机座；

（2）并选用低噪声车辆，加强车辆维修养护；经过明格陶勒哈村及临时生活区路段设限速、禁鸣标志，夜间禁止鸣笛；

（3）合理安排车辆运输时间，避免在中午和晚间时间车辆集中通行，以免影响居民休息。

（4）加强场内施工道路养护，保持施工道路路面平整。

6.4.2 运行期

（1）运行期加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

（2）巡线时在经过明格陶勒哈村路段设限速、禁鸣标志，夜间禁止鸣笛。

6.5 固体废物处理

6.5.1 施工期

（1）生活垃圾

工程施工高峰期施工生活营地生活垃圾产生量约1.2t/d，生活垃圾来源单一，采取垃圾分类收集后进行处置。结合工程临时生活区布置，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。垃圾收集站采用成品环保垃圾房，每个环保垃圾房内配置一个垃圾船，垃圾船放置地须硬化防渗，防止垃圾渗滤液渗漏至地下，并派专人负责对垃圾站周边区域进行清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃。配置垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。各施工单位应在施工筹建期按照就近原

则与博乐市、阿拉山口市生活垃圾填埋场管理单位进行沟通，签订施工期生活垃圾处置协议。

（2）危险废物

工程施工期产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保护和清洗等过程产生的废机油、废润滑油，清洗金属零件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油，以及油污手套等用具和沾染油污的土壤，含油废水处理设施内沉积的油污也属于危险废物。

上述危险废物须按相关危险废物管理规定，进行收集、贮存、转运、处置，避免随意丢弃，禁止混入生活垃圾处置。

根据《危险废物名录》（2021版），工程施工期将产生如废机油、废润滑油、废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油等属于危险废物（HW08：900-210-08）。

①管理措施

（1）管理措施

①施工期应对各施工单位产生的危险废物进行排查，摸清产生环节、危险废物类型、产生量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在施工生产区附近设置危险废物暂存间。

②收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

③建立危险废物管理制度，不同种类危险废物分类堆放，张贴标识，转入或转出均应做好相应记录及台账。

④定期对危险废物进行转移，转移必须按照国家有关规定实施危险废物转移联单制度，具体按《危险废物转移联单管理办法》执行。

⑤危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危废暂存间设计

危废暂存间主要用于暂存工程施工过程中产生的危废物品，本工程产生的危险废物主要包括废润滑油、废液压油、废齿轮油、废发动机油等及各种废油桶等包装物，处理量约为 2t/a，全线共 4 座危废暂存间，每座建筑面积均为 40 m²。

危废暂存间围护结构为彩钢夹芯板，建筑面积 40 m²，地面以上一层，建筑高度 4.29m（室外地面至檐口），室内外高差 0.20m。

①建筑

危废暂存间墙体及屋面外围护均为彩钢夹芯板，芯材为 100 厚岩棉保温板。室内地面为不发火地面并重点防渗处理，地面需经不发火试验合格后方可使用。室内设置排污沟、排污井。建筑外门为成双锁外平开成品保温四防门，窗为内平开单框双玻（中空玻璃）塑钢窗。

②结构

危废暂存间结构形式为钢框架彩钢板结构，地上一层。结构的设计使用年限 4 年，混凝土结构的环境类别为二 a 类，建筑结构的安全等级为二级。地基基础设计等级为丙级。危废暂存间柱下混凝土独立基础，填充墙下为素混凝土条形基础。

③设备

危废暂存间不设采暖设备，通风选用 BT35-11-2.8#型防爆轴流通风机 1 台，出外墙风口处均设 LSC 型铝合金单层防雨百叶窗。通风按 8 次/h，事故通风按 12 次/h 设计。室内排水沟集水井设排水设施，排水管材采用机制铸铁管，承插连接，接至室外砖砌水封井。

④电气

危废暂存间电气设计内容主要为室内动力配电、照明配电、防雷、接地等系统的设计，危废暂存间用电负荷均为三级负荷，总容量按 6.0kW 考虑，电源由附近低压电源供电，电源电缆穿管埋地明敷设引至配电箱 AL。

6.5.2 运行期

（1）工程运行期管理站和值班室人数定员为 14 人，生活垃圾产生量为 1kg/人 d，则管理站生活垃圾产量为 14kg/d，集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。

（2）工程运行期危险废物主要来源于各阀井检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，若随意排放或处理不当会对周围环境造成不利影响。利用施工期设置的危废暂存间，集中收集以上危险废物，委托持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单

位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

6.6 土壤环境保护措施

6.6.1 施工期

（1）工程施工期应进一步优化施工布置、加强施工管理，禁止超范围施工，禁止扰动非占地区土壤，以及表层砾幕和结皮。

（2）施工期间或施工结束后，应结合水土保持措施，根据各施工扰动区现状地表情况，采取植被恢复、洒水、砾/碎石压盖促进地表结皮等措施，加快地表覆盖层的形成和稳定，避免因工程建设施工加剧区域荒漠化。

（3）各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成周围土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

6.6.2 运行期

加强管理各类污废水应严格按设计要求处理和综合利用，禁止随意排放，避免造成周围土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

7.环境监测与环境管理

7.1 环境监理

7.1.1 目的与任务

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

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

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

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

7.1.2 监理范围

本工程环境监理范围包括：主体工程建设区，以及承包商和其分包商各施工作业区域、生活营地、生产企业、施工区场内交通道路、料场等。

7.1.3 环境监理工作内容

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

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

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

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料场、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。

7.1.4 环境监理机构和岗位职责

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

环境监理工程师的岗位职责如下：

(1) 受业主委托，全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

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

(3) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，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，进行有关环境保护内容的监督与检查。工程质量认可包括环境质量认可，单项工程验收中凡与环保有关的必须由环境监理工程师签字。

(5) 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) 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。

7.1.5 环境监理组织方式

(1) 工作记录制度

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

（2）监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师月报、年报，报建设单位环境管理办公室。

（3）函件往来制度

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

（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。

7.1.6 环境监理重点及要求

（1）环境监理的重点

本工程环境监理的重点在哈拉吐鲁克水库、江巴斯水库水源保护区、怪石峪风景名胜区和天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

（2）环境监理要求

①水源保护区、水库

A.施工生产生活营地、机械保养站按照规定布置在哈拉吐鲁克水库、江巴斯水库水源保护区保护范围以外；

B.规范施工人员作业活动，禁止人为污染源进入保护区；

C.加强对施工活动的管理，严格控制施工影响范围。

D.按照要求对占地区域内采取植被恢复措施。

②怪石峪风景名胜区、生态保护红线区

A.加强对施工期废物、废料和废污水的管理，在怪石峪风景名胜区、生态保护红线区的范围内，禁止排放生产废水、生活污水，禁止倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，工程的临时堆料和堆渣必须运送至怪石峪风景名胜区、生态保护红线区范围以外进行临时堆放。

B.加强对怪石峪风景名胜区、生态保护红线区内施工活动的管理，利用彩条旗划定施工活动范围，严格控制施工影响范围；

C.严格控制施工时间与周期，不在大风天气下施工。

7.2 环境监测

7.2.1 监测目的

为及时掌握工程区域环境污染及环境影响，有必要设置环境监测断面/点位，以便连续、系统地观测工程兴建前后环境因子的动态变化及其对当地环境的影响，为验证环境影响评价结论，检查工程所采取环保措施的实施效果，预防突发事件对环境的危害，消除施工期环境污染隐患，同时为工程施工期和运行期环境污染控制和环境管理提供基础和依据，为工程涉及区域的环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据。

7.2.2 监测方案布设原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测的范围、对象和重点应结合本工程施工、运行特点，及时反映工程施工、运行对周围各环境的影响及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性的原则

根据环境现状和环境影响预测结果，选择对环境影响大的、有控制性和代表性的主要因子进行监测，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性与可操作性的原则

监测项目、频次、时段和方法以满足主要任务为前提；监测断面的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境质量数据。

（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，根据工程建设进程，分步建立。

7.2.3 环境监测总体布局

本工程环境监测按监测时段划分为：施工期和运行期。其中，施工期主要为各类污废水处理效果的监测以及陆生生态环境本底调查；运行期主要是结合工程运行可能产生的环境影响开展输水水质、生活污水处理设施出水水质监测，以及沿线陆生动植物调查。

7.2.4 环境监测计划

7.2.4.1 地表水监测

(1) 施工期

A、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，在哈拉吐鲁克河取水口上游 500m 和取水口下游 1km 处分别布设 1 个监测断面，共 2 个监测断面。对水质进行监测。

②监测技术要求：地表水监测项目、监测周期、监测时段及频次见表 7.2-1。

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 7.2-1 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
哈拉吐鲁克河取水口上游 500m	pH、DO、SS、BOD ₅ 、COD _{Mn} 、石油类、总氮、总磷	每年丰、平、枯水期各监测 1 次，同步连续调查取样 3~4d，每个取样点每天至少取样 1 次。
哈拉吐鲁克河取水口下游 500m		

B、废（污）水监测

对各施工工区机械保养含油废水和施工生活营地生活污水处理情况进行监测。

①监测点布设

在每处机械保养含油废水、施工生活营地生活污水处理设施进出口各布设 1 个监测点，共计 8 个监测点，其中机械保养含油废水监测点 4 个，生活污水监测点 4 个。监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-2。

表 7.2-2 施工期废（污）水监测计划及技术要求一览表

废（污）水类别	断面布设	监测项目	监测频次
机械保养含油废水	机械修配和停放场含油废水处理装置出口，共4处	COD _{Cr} 、石油类、SS、废水流量	施工期每年二期（选择高、中两种负荷工况），每期监测2天，每天监测2次。
生活污水	临时生活营地生活污水处理装置出口，共4处	pH 、 BOD ₅ 、 COD _{Cr} 、 SS、氨氮	

②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) 运行期

①监测点位

对工程水源点 2200m³ 总调节池、永久管理站生活污水处理出水进行水质监测，共计 3 个监测点。

监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 7.2-3。

表 7.2-3 运行期地表水监测计划及技术要求一览表

废(污)水类别	断面布设	监测项目	监测频次
管理站生活污水	工程运行管理站生活污水处理设施(装置)进出口, 共2处。	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮	在工程竣工后连续监测 3 年, 每年二期, 冬夏各一期, 每期监测 2 天, 每天监测 2 次。
2200m ³ 总调节池	供水管分水口, 共 1处。	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、矿化度等。	每年丰、平、枯水期每个水期监测 1 次, 每次同步连续调查取样 3~4d, 每个取样点每天至少取样 1 次。

②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。

7.2.4.2 陆生生态

(1) 陆生植被

①监测范围

工程陆生生态评价范围，包括各类永久、临时占地区。

②监测频次及内容

施工前开展一次本底调查；施工期内开展一次调查，主要调查施工活动对区域植被的破坏范围等；工程完工后运行初期开展一次调查，调查植被恢复和保护植物补植成活情况。

工程竣工验收后的每 3~5 年开展一次例行监测，调查植被恢复情况及保护植物成活情况。

③调查方法

遥感解译法和样地调查法。

购买调查区卫星影像，对工程沿线植被类型、分布范围、植被覆盖度、施工对植被的破坏范围等进行判读解译，通过施工前、中和完工后多期卫片解译成果

比较，掌握大尺度空间范围，工程施工建设造成的区域植被动态变化。

采用样地调查法，根据工程征占地范围大小，布设一定数量的调查样方，调查植被覆盖度、植物种类、保护植物分布数量等。在工程征占地范围外，设置对照样方，通过多期调查，对比分析区域植被本底状况动态变化。

（2）陆生动物

①监测时段及频次

工程开工前和完工后运行初期，各开展一年的调查。工程竣工验收后的前 2 年，每年开展一次调查。每年调查至少分夏季和冬季两期。

②监测内容

工程沿线野生动物活动情况。根据工程建设进程，适时开展针对管线沿线周边野生动物活动情况的监测，重点调查具有保护级别的野生动物。

③监测方法：样线/带调查法、标记重捕法、笼捕法、触发红外相机定位观测。

（3）环境敏感目标

①监测范围

主要包括工程临时占用的怪石峪风景名胜区、天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区。

②监测频次及内容

施工前开展一次本底调查；施工期内开展一次调查，主要调查施工活动对区域植被的破坏范围等；工程完工后运行初期开展一次调查，调查植被恢复情况。

工程竣工验收后的每 3~5 年开展一次例行监测，着重调查植被恢复情况。

③调查方法

采用样地调查法，根据工程临时占用风景名胜区的范围大小，布设一定数量的调查样方，调查植被覆盖度、植物种类、保护植物分布数量等。在临时占地范围外，设置对照样方，通过多期调查，对比分析区域植被本底状况动态变化。

7.2.4.3 环境空气及声环境

（1）监测点布设

工程沿线分布有环境空气和声环境敏感点，施工期开展区域环境空气质量和声环境质量监测。监测点位、监测项目、监测频次要求见表 7.2-4。

表 7.2-4 施工期环境空气、声环境质量监测要求

监测项目	监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
环境空气质量监测	各临时生活区 布设1个监测点	4	TSP	施工期每季度监测一次，每次连续监测3天，每天昼间12h连续监测。
声环境质量监测	各临时生活区 布设1个监测点	4	Leq	施工期每季度监测1天，每天连续监测20h以上，并注明施工工况。

(2) 监测技术要求

执行《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测技术规范》。

7.3 环境管理

7.3.1 环境管理目的和意义

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

7.3.2 环境管理体系

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

7.3.3 环境管理内容

7.3.3.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保工程环境影响报告书中有关环保措施纳入工程设计文件。

(2) 确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

(3) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

(4) 根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

7.3.3.2 施工期

- (1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。
- (2) 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。
- (3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，应委托具备对各类环境监测结果进行评价分析能力的单位，组织落实工程环境监测计划。
- (4) 加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。
- (5) 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。
- (6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。
- (7) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

7.3.3.3 运行期

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

7.4 环保设施竣工验收

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

各阶段环保竣工验收重点内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 工程各阶段环保竣工验收重点内容一览表

序号	项目		验收主要内容	符合标准
1	生态环境保护		利用料堆放场采取洒水降尘措施；采取表土剥离、植物措施（撒播草籽）、覆土等措施； 交通道路采取表土剥离、植物措施（撒播草籽）、覆土； 永久交通道路两侧种植乔木、灌木等措施； 永久管理区、输水管线沿线采取表土剥离、植物措施（乔、灌、草结合）、覆土等措施； 防护工程措施及其效果，水土流失治理情况。	
2	水环境保护	施工期污水	含油废水处理设施后设置蓄水池，废油全部回收并交具备	/

			危险废物处理资质单位处理，处理后的废水存蓄于蓄水池，可用于机械或零部件的再次冲洗，或用于周边施工区或道路洒水降尘。	
		施工期管理站和值班室等生活污水	处理后的生活污水用于生活区绿化灌溉	农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）
		运行期管理站、值班室生活污水	暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂	/
3	声环境保护	施工期施工机械及运输车辆噪声	施工期噪声扰民情况；采用低噪声设备和其它降噪设施	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
4	环境空气	施工期作业扬尘	洒水抑尘	/
		施工机械和运输车辆尾气	加强维修保养等	/
		管理站和值班室等冬季采暖	管理站和值班室电采暖设备落实情况	/
5	固废	管道开挖弃土	用于场地平整和临时施工场地恢复	不外排
		生活垃圾	设置垃圾桶和垃圾收集站，由垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理。	
		废机油、废润滑油等危险废物	放置于暂存场所，委托有资质单位转运处置。	
6	环境风险	施工期油料运输、火灾	油料运输采用密闭性能优越的储油罐；定期检查储存场所的各类电气开关和线路等。	/

8.环境影响经济损益分析

8.1 环境经济评价

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，为 2022 年 4 月份价格水平；

(2) 建筑工程基础单价，包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致；

(3) 工程量依据本阶段设计提供的技术资料计列；

(4) 建设管理费、技术培训费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

(5) 工程环保投资包括建设期及试运行期环保费用，运行期环境管理、环境监测及环境研究等费用列入工程运行成本，不在此计列；

(6) 根据中华人民共和国国家经济贸易委员会 2002 年 78 号公布《水电工程设计概算编制办法及计算标准》（2002 年版）的规定。

8.1.2 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》、《水利建筑工程预算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》和《水利建筑工程概算定额》；

(2) 建筑工程执行水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利建筑工程概算定额》，并扩大 10%；

(3) 安装工程执行水利部水建管（1999）523 号文颁发的《水利水电设备安装工程概算定额》，并扩大 10%；

(4) 施工机械台时定额执行水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利工程施工机械台时费定额》；及水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知办财务函[2019]448 号的通知要求，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变；

- (5) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359—2006)；
- (6) 水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定；
- (7) 新疆维吾尔自治区发改委《关于印发<新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法>的通知》(新发改收费[2007]310号)。

8.1.3 费用构成

工程环境保护投资由环境保护措施费用、环境监测措施费用、环境保护仪器设备及安装费用、环境保护临时措施费用、独立费用和基本预备费。

8.1.4 基础单价

8.1.4.1 人工预算单价

阿拉山口供水管道复线工程为引水工程，地处博乐市境内，其地区类型为三类区，本工程人工预算单价：工长：9.84 元/工时，高级工：9.14 元/工时，中级工：7.19 元/工时，初级工：5.21 元/工时。

8.1.4.2 主要材料单价

主要材料原价根据不同工程采用就近取材的原则。主要材料原价和预算价见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要材料价格表

序号	名称及规格	单位	原价(元)	预算价(元)	供应地
1	水泥 42.5	t	485	546.73	博乐市
2	水泥 42.5(高抗)	t	585	650.03	博乐市
3	钢筋	t	4955.75	5343.86	八钢
4	汽油 92 [#]	t	9455.58	9714.23	博乐市
5	柴油(0#70%-10#30%)	t	8229.59	8461.27	博乐市
6	硝铵炸药	t	16009	22810.88	博乐市
7	岩石乳化炸药	t	16009	22810.88	博乐市
8	商品砼 C15(一)	m ³	379	479	博乐市
9	商品砼 C15(三)	m ³	349	449	博乐市
10	商品砼 C30(二)	m ³	429	529	博乐市
11	商品砼 C20(二抗)	m ³	540	640	博乐市
12	商品砼 C20(三抗)	m ³	524	624	博乐市
13	商品砼 C25(二抗)	m ³	560	660	博乐市
14	商品砼 C25(三抗)	m ³	548	648	博乐市
15	商品砼 C30(二抗)	m ³	579	679	博乐市
16	商品砼 C30(三抗)	m ³	567	667	博乐市

8.1.5 工程单价

工程措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 其它直接费费率：建筑工程按基本直接费的 7.1% 计算；设备安装工程按基本直接费的 7.9% 计算；砂石备料工程其他直接费费率取 0.5%。

(2) 间接费的取费标准见表 8.1-2。

(3) 企业利润按直接费和间接费之和的 7% 计算。

(4) 税金按直接工程费、间接费、企业利润三项之和的 9% 计取。

表 8.1-2 间接费的取费标准

序号	工 程 类 别	计算基础	间接费费率(%)
1	土方工程	直接费	5.5
2	石方工程	直接费	11
3	砂石备料工程	直接费	5
4	模板工程	直接费	8.0
5	混凝土工程	直接费	9.0
6	钢筋制安工程	直接费	5
7	钻孔灌浆工程	直接费	10.0
8	其它工程	直接费	9.0
9	机电、金结设备安装工程	人工费	70

8.1.6 独立费用及预备费

8.1.6.1 独立费用

主要包括建设管理费、工程建设监理费、生产准备费、科研勘测设计费四部分。

(1) 建设管理费

引水工程建设管理费：一至四部分建安工作量为计算基数；

建设管理费：一至四部分建安工作量 $\times 4.2\%$ 。

(2) 工程建设监理费

按工程建设周期，所需监理人员数量，参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670 号）对监理人员费的规定。

(3) 生产准备费

生产及管理单位提前进厂费，按一至四部分建安工作量的 0.35% 计算；生产职工培训费，按一至四部分建安工作量的 0.55% 计算；管理用具购置费，按一至四部分建安工作量的 0.03% 计算；备品备件购置费，按设备费的 0.6% 计算；工器具及生产家具购置费，按设备费的 0.2% 计算。

(4) 科研勘测设计咨询费

工程科学研究实验费，按一至四部分建安工作量的 0.7% 计算；

可行性研究阶段的勘测设计费及报告编制费，执行国家发展改革委发改价格[2006]1352 号文颁布的《水利、水电工程建设项目前期工作工程勘察收费标准》和原国家计委计价格[1999]1283 号文颁布的《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》；

初步设计、招标设计及施工图设计阶段的勘测设计费：执行原国家计委、建设部计价格[2002]10 号文颁布的《工程勘察设计收费标准》。

(5) 其他

工程保险费按一至四部分投资合计的 0.45% 计列；

安保措施费按一至四部分建安工作量的 0.65% 计算；

项目法人全过程质量检测费按一至四部分建安工作量的 0.4% 计算；

民爆物品专项服务费按本工程除民爆物品原价参与单价分析计列在工程费用中外，其余发生的各类专项服务费。

8.1.6.2 预备费

基本预备费：按工程一至五部分投资合计的 5% 计算；

价差预备费：执行原国家计委(1999)1340 号文精神，物价指数按 0% 计算。

8.2 环境保护投资

经估算，博州阿拉山口供水管网复线工程环境保护投资为 851.05 万元，工程环境保护总概算及各分部概算详见表 8.1-3。

表 8.1-3 工程环境保护投资总表 单位：万元

环境要素	采取的环境保护措施	费用(万元)	备注
生态恢复	临时工程区域进行土地平整及生态恢复，播撒草种、建植植被，道路两旁绿化带修建等措施	51.23	
	水土保持措施		纳入水土保持方案投资中
废水	含油废水、生活污水拉运与处理；	146.63	
废气	施工期洒水、扬尘治理；管理站和值班室电锅炉取暖	2	
噪声	减振降噪、禁鸣牌、限速牌等	0.8	

固体废物处置	废机油、废润滑油等危险废弃物处置	49.80	
	生活垃圾处置及厕所建设	84.42	
环境风险	储油罐建设、宣传警示牌	40.5	
地下水、土壤	水质保护、水质监测	58.88	
环境管理	环境影响评价	46.39	
	环境保护竣工验收	40.31	
	环境监测	80.8	
	施工期环境监理	72	
	管理人员、环境保护勘测设计等	177.29	
合计		851.05	

工程总投资为 38014.24 万元，在工程开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算，本工程环保投资为 851.05 万元，占总投资的 2.24%。

8.3 环境影响经济损益简要分析

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

8.3.1 效益

本工程环境效益主要体现在工业、生活、防护绿地和其他供水效益等综合效益。

(1) 工业供水效益

据规划，本工程多年平均工业供水量为 1012 万 m^3 ，据《博州各县（市）、兵团第五师水资源管理控制指标》，2030 年阿拉山口市的万元工业增加值用水量为 $30\text{m}^3/\text{万元}$ ，工业供水效益按分摊系数法计算，分摊系数取值根据当地统计资料分析及参照类似工程分摊系数取 3.5%，按水量分摊至本工程的工业供水年效益约为 11807 万元。

(2) 城镇生活供水效益

博州阿拉山口供水管网复线工程建成后，阿拉山口城镇居民生活供水为

202m³，其他行业供水水量为 795 万 m³，据阿市发改价〔2014〕1 号《关于阿拉山口市自来水实施分类定价的通知》，目前阿拉山口城镇居民用水水价为 1.76 元/m³，分析计算年平均生活供水效益为 356 万元；目前阿拉山口非居民用水水价为 2.20 元/m³，分析计算年平均其他供水效益为 1749 万元。

（3）防护绿地供水效益

工程建成后，口岸防护林地供水量为 1033 万 m³，不仅可以增加阿拉山口绿洲面积，对防风固沙、改善区域气候起到积极作用。更重要的是在口岸沙尘及盐尘源地周围建设生态林草，形成完整的防护林体系，能有效降低地面吹蚀，减少地面蒸发，降低阿拉山口大风带起的沙尘量及盐尘量这对改善艾比湖地区乃至北疆地区的生态环境都将起到明显的作用和效果。总之，阿拉山口生态建设工程为改善阿拉山口地区今后的生态环境和自然条件将起到极大的促进作用。目前阿拉山口城镇公共绿地用水水价为 0.995 元/m³，分析计算口岸防护林地供水年平均效益为 1028 万元。

8.3.2 损失

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

8.3.2.1 建设征地损失

本工程征占地面积总计 164.11hm²，包括永久占地 11.01hm²，临时占地 153.1hm²。按占地类型统计，永久占地中包括草地 10.51hm²、林地 0.5hm²；临时占地中包括草地 148.3hm²、林地 4.23hm²、交通运输用地 0.12hm²、水域及水利设施用地 0.45hm²。建设征地移民补偿总投资为 1444.92 万元。

8.3.2.2 环保措施费用

工程环保措施主要包括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，包括独立费用和基本预备费等在内的环保投资为 851.05 万元。

8.3.3 损益比较

综合“8.3.1 效益”和“8.3.2 损失”分析不难看出，除了工程永久征地损失为不

可逆环境经济损失，其它环保投资均为一次性或短期的环境经济损失，工程供水效益和社会效益明显，工程供水所带来的经济收益将是长期的，对促进阿拉山口经济发展、提高当地人民生活水平都具有重要意义。

经对工程带来的效益和损失量化计算，工程建成后能够带来每年约 14584 万元的直接和间接经济效益，一次性损失建设征地补偿投资、环保投资 2295.97 万元。综合分析，从环境经济损益角度考虑，本工程建设是可行的。

9.结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

博州阿拉山口供水管网复线工程行政区划隶属于新疆博尔塔拉蒙古自治州博乐市、阿拉山口市和兵团第五师境内。工程区南距博乐市约 23km，东距阿拉山口市约 5km。

工程的引水起点为哈拉吐鲁克水库下游 2.2km 的调蓄池分水口(已建工程)，通过 44.631km 输水管道，与原输水管道基本平行布置，至蝴蝶谷埋涵处与原输水管道一起并入 14.3km 输水隧洞（已建工程），隧洞后 1.997km 输水管道与原输水管道并行将水汇入江巴斯水库。本工程为 V 等小（2）型工程，主要由 46.628km 输水管道，管道附属建筑物、排洪建筑物、穿越建筑物等组成。工程年设计供水量为 1204 万 m^3 ，管道设计输水流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ 。工程建设任务是向阿拉山口市供水，满足阿拉山口市生产、生活等用水需求。

9.1.2 产业政策及规划符合性

本工程建设是完善阿拉山口市供水工程体系的重要举措，结合水源工程及供水工程形成完整的供水体系，为阿拉山口提供可靠的水源保证，解决阿拉山口市生态绿化用水需求。

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修改），本工程属于第一类鼓励类中二、水利 3、城乡供水水源工程。工程采用地埋管线方式输水，可以减少输水损失，提高供水保证率，符合国家产业政策。

本工程符合《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《博州“十四五”水安全保障规划》、《博尔塔拉河精河流域综合规划》及规划环评审查意见（《博州环评函[2022]24 号》）的要求。满足《风景名胜区条例》（2016 年修订）和新疆维吾尔自治区怪石峪风景名胜区的相关要求。符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中水源保护区污染防治的要求。本工程建设符合博尔塔拉蒙古自治

州和第五师双河市“三线一单”管控要求。

9.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据中国空气质量在线监测分析平台的《2021 年逐月及全年博州环境空气质量报告》中博州区域环境空气中六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果：2021 年工程所在区域各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，工程所在区域属于大气环境质量达标区。

(2) 水环境质量现状

距离工程西侧约 210m 的哈拉吐鲁克河水各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准。

工程区域地下水水质较好，均可以满足地下水Ⅲ类标准。

(3) 声环境质量现状

声环境质量监测结果表明，各监测点位噪声值均未超出标准值，声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

(4) 土壤环境质量现状

拟建管道沿线评价范围内分布的土壤类型主要有栗钙土和棕钙土。土壤监测过表明：工程沿线区土壤环境质量良好，工程区内监测点位土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地标准；工程占地区外土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中其他类用地标准。

(5) 生态环境质量现状

根据资料搜集和现场调查，本工程穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区，距离夏尔西里自然保护区最近距离 1km，距离哈日图热格森林公园最近距离 3km。本复线工程途径博尔塔拉断陷盆地山前冲洪积扇上部，穿越保尔德河谷，经已建输水隧洞穿越阿拉套山低山到达尾部，沿线无人活动。输水管道区域地形平坦，开阔，沟谷不发育，降雨稀少，土层薄，植被稀少，植被类型单一，管道沿线大部分区域分布博洛塔绢蒿荒漠。评价区土地利用类型很单一，主要为天然牧草地，占总评价范围的 90%以上，其次为

冲沟发育的灌木林地。拟建管道沿线常见野生动物主要为密点麻蜥、荒漠麻蜥等小型爬行动物，山斑鸠、灰斑鸠、家麻雀、树麻雀等常见鸟类，偶见黑鸢、红隼、鹅喉羚、赤狐和狼等。

9.1.4 环境影响预测与分析

9.1.4.1 生态环境影响分析

施工期本工程对生态环境的影响主要表现为输水管道的开挖、淹埋，临时施工道路的修建等将对沿线植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态。本工程施工活动将扰动土地面积 164.11hm^2 ，其中临时占地 153.1hm^2 ，永久占地 11.01hm^2 。随着施工结束，进入正常运营过程以后，由于地表永久性构筑物全部建设完成，使其永久性占地范围内的植被全部消失。工程建设过程中临时性占地范围内的植被，在施工过程中虽然会受到不同程度的影响，施工结束后，则会逐渐恢复。

本工程沿原阿拉山口供水管线平行布设，无法避让穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区和怪石峪风景名胜区。输水复线管道工程位于怪石峪风景名胜区待发展区，为二级保护区，不穿越一级保护区。其中 K44+050~K44+631 管道大开挖穿越长度为 0.58km ，永久占地面积为 0.1984hm^2 ，主要工程设置消能阀 1 座、进排气阀 1 座，临时用地占风景名胜区面积为 2.2640hm^2 ，主要是管沟开挖。工程建设对风景名胜区自然景观、生态系统、生物群落、生物物种、主要保护对象、生物安全的影响总体是轻微的和可控的。

本工程属于输水工程，符合生态保护红线的管理要求。本次复线工程 K5+760~K18+330、K18+460~K37+065 穿越天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区，分别穿越长度为 12.57km 和 18.605km ，合计长度约 31.175km 。穿越生态保护红线类型中不涉及自然保护地核心保护区。本工程永久占用生态保护红线用地 5.8877hm^2 ，主要工程阀井及排洪建筑物；永久占地面积极小，这些建筑物呈点状分布在管道沿线，不对生态保护红线产生大的影响。临时占用生态保护红线用地 118.1091hm^2 ，主要是管道开挖和临时施工用地。工程临时占地施工结束恢复用地性质，地表植被生长逐渐恢复正常，影响可接受。

9.1.4.2 大气环境影响分析

本工程施工期建设内容主要为管道敷设和附属建筑物施工，施工期废气主要

为施工作业面产生的扬尘、道路运输扬尘以及机动车辆和施工机械排放的燃油尾气，均为无组织排放，随施工结束而消失。

本工程运行期为输水管道建设工程，运行期间管道密闭，管理站、值班室采暖均使用电采暖器，无废气产生。

9.1.4.3 声环境影响分析

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

本工程管线均埋设在地下，管道管顶埋深距自然地坪 2.2m，无噪声产生，不会对周围声环境产生影响。

9.1.4.4 水环境影响分析

本工程施工期与运行期产生的生产废水与生活污水均得到妥善处理，对地表水及地下水环境均影响较小。

9.1.4.5 固体废物影响分析

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

9.1.4.6 环境风险分析

在严格管理且制订相应风险防范措施的基础上，可将本工程的环境风险控制在此可接受的范围之内。但是，即使该建设工程发生风险事故的可能性很小，建设单位也不能因此而忽视安全生产，而是要严格遵守施工建设、生产过程中的有关安全规定和环境管理要求，防止发生风险事故。

9.1.5 环境保护措施

本工程的主要环境保护措施如下：

大气污染防治措施：施工期选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输车辆，使用符合标准的油料或清洁能源。在土石方开挖和填筑较集中的管道埋设工区、建筑物工区、料场和临时堆渣场等场地，采取防尘、抑尘措施（洒水、遮盖等措施）。洒水面应覆盖所有施工扰动的干燥裸露面。合理规划、选择最短的运输路线，充分利用现有公路网络，禁止随意开辟道路；本工程沿线经过明格陶勒哈村区域，运输车辆应以低速行驶，减少车辆行驶动力起尘。

噪声防治措施：施工期选用低噪声车辆，加强车辆维修养护；经过明格陶勒哈村及临时生活区路段设限速、禁鸣标志，夜间禁止鸣笛；合理安排车辆运输时间，避免在中午和晚间时间车辆集中通行，以免影响居民休息。

废水防治措施：施工期间严格遵守《饮用水水源保护区污染防治管理规定》以及《中华人民共和国水污染防治法》中的相关规定，加强宣传教育和人员管理，规范施工人员作业活动，禁止人为污染源进入保护区。

施工期采用玻璃钢化粪池处理临时生活区生活污水，底泥定期用抽粪车清运至管理部门指定场所。临时生活区生活污水处理后出水达到新疆《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）用于生态恢复治理 A 级标准后用于生活区绿化灌溉，不得向占地区以外的区域散排。

运行期设 1 处管理站，管理站生活污水采用化粪池+一体化污水处理设施处理，暂存在储存池内，定期清运至城镇生活污水处理厂。3 处值班室观测房生活污水采用化粪池收集处理后，定期由抽粪车拉运至管理部门指定场所。

固体废物防治措施：施工期结合工程临时生活区布置，在临时生产生活区等人员集中的地方设置垃圾桶和垃圾收集站。配置垃圾清运车定期将生活垃圾运至管理部门指定场所进行处理，垃圾清运车宜采用封闭式，避免运输过程中垃圾洒落。各施工单位应在施工筹建期按照就近原则与博乐市、阿拉山口市生活垃圾填埋场管理单位进行沟通，签订施工期生活垃圾处置协议。

工程机械设备维修保护和清洗等过程产生的废机油、废润滑油，清洗金属零件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他溶剂油，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求在施工生产区附近设置危险废物暂存间。由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围单位拉运及无害化处理。

运行期管理站、值班室生活垃圾集中收集后定期将生活垃圾运至附近城市生活垃圾填埋场进行处理。各阀井检修和保养过程中产生的废油，以及沾有油污的手套等清洁用具，利用施工期设置的危废暂存间，集中收集以上危险废物，委托持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

土壤污染防治措施：通过采取源头控制、过程防控措施，减少土壤环境影响。

生态保护措施：施工期加强对道路的管理，在道路进、出口设置拦挡设施、车辆限速牌、野生动物标识牌等，禁止社会车辆随意驶入，控制车流量。施工结束后应依据立地条件，结合施工迹地恢复和水土保持植物措施，撒播草籽，草籽选择狗牙根、羊茅、雀麦等当地适生的混合草籽进行植被恢复，补偿因工程建设损失的植物物种资源，恢复数量不少于损失量。

9.1.6 环境管理与经济损益分析

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

在施工过程中，由于地面设施建设、敷设管道等都需要占用一定量的土地，并因此带来一定的环境损失。因而在施工过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和恢复地貌等，经估算该项目环境保护投资约 851.05 万元，环境保护投资占总投资的 2.24%。实施相应的环保措施后，可以起到保护环境的效果。

9.1.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的要求，采用网络公告、报纸刊登等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本项目的相关建议。

9.1.8 结论

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本工程属于第一类鼓励类中二、水利 3、城乡供水水源工程。工程建设符合国家产业政策；符合《风景名胜区条例》（2016 年修订）等法规条例要求，符合《新疆生产建设兵团农五师怪石峪风景名胜区总体规划（2005~2020 年）》《博尔塔拉蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《新疆生态环境保护“十四五”规划》《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》等规划要求；符合“三线一单”要求；阿拉山口市供水有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》，在本工程环评过程中开展了公众参与调查，至信息公告的截止日

期没有收到相关反馈信息。

评价认为：本工程符合国家产业政策、新疆国民经济和社会发展规划，公众认同性较好。只要在建设和运营过程中认真落实各项污染防治措施、生态修复措施、风险防范措施及应急措施，各项污染物均能够做到达标排放，其生态破坏可有效降低，环境风险可以接受，从环境保护角度看，本工程选址合理，建设是可行的。

9.2 建议

（1）工程施工前，建设单位和施工单位应充分征求工程所在地相关主管部门的意见与建议，在所有开工手续合法的条件下开工。

（2）工程各项建设与开发活动需高度重视环境保护工作，加强施工期环境管理，落实施工期环境监理和环境监测。

（3）结合工程实际进度及时开展环保措施技施设计工作，对环保措施进行进一步深入研究和细化设计。严格遵循“三同时”制度，并落实相应费用，减免不利影响，确保各项环保措施的实施。