

奇台县南部山区人畜饮水基础设施  
建设项目  
环境影响报告书

建设单位：奇台县水利工程建设管理中心

编制单位：新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司

二〇二五年四月



## 目 录

1 前言 .....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 主要关注的环境问题及环境影响.....	5
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	5
2 总则 .....	7
2.1 评价原则.....	7
2.2 编制依据.....	8
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
2.4 环境功能区划.....	13
2.5 评价标准.....	13
2.6 评价工作等级.....	20
2.7 评价范围.....	21
2.8 环境保护目标.....	22
2.7 评价水平年.....	22
3 工程概况.....	24
3.1 工程建设的必要性.....	24
3.2 工程概况.....	24
3.3 施工组织设计.....	31
3.4 土石方平衡.....	37
3.5 工程占地.....	38
4 工程分析.....	39
4.1 与相关政策法规符合性分析.....	39
4.2 工程与区域相关规划符合性分析.....	39
4.3 工程方案环境合理性分析.....	43
4.4 工程分析.....	48
5 环境概况.....	58
5.1 流域概况.....	58
5.2 工程区环境概况.....	58
5.3 工程影响区存在的主要环境问题.....	70
6 环境影响预测与评价.....	71
6.1 对区域水资源配置的影响分析.....	71
6.2 对水文情势的影响分析.....	71
6.3 对地表水环境的影响.....	71
6.4 对地下水环境的影响.....	72
6.5 对陆生生态环境的影响.....	72
6.7 对土壤环境的影响.....	76
6.8 对水生生态环境的影响.....	77
6.9 工程施工对环境的影响.....	78
7 环境保护措施及可行性论证.....	84
7.1 环境保护措施设计原则及标准.....	84

7.2 环境保护措施总体布置.....	85
7.3 工程施工环境保护措施.....	85
7.4 运行期水环境保护措施.....	94
7.5 陆生生态环境保护措施.....	95
7.6 水生生态环境保护措施.....	96
7.7 运行期声环境保护措施.....	96
8 环境管理与监测计划.....	98
8.1 施工期环境监理.....	98
8.2 环境监测.....	100
8.3 环境管理.....	103
8.4 环保设施竣工验收.....	105
9 环境保护投资与环境影响经济损益分析.....	107
9.1 环境保护投资.....	107
9.2 环境影响经济损益简要分析.....	110
10 环风险分析.....	113
10.1 环境风险潜势初判及评价等级.....	113
10.2 施工期油料储运风险分析.....	114
10.3 火灾风险.....	115
11 环境影响评价结论与建议.....	117
11.1 流域简况及工程简况.....	117
11.2 环境现状及流域开发回顾分析结论.....	119
11.3 工程环境影响预测评价结论.....	121
11.4 环境保护对策措施.....	125
11.5 环境监测与管理.....	128
11.6 环境保护措施投资.....	128
11.7 公众参与.....	128
11.8 环境风险.....	128
11.9 综合评价结论.....	129

# 1 前言

## 1.1 项目背景

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实党中央关于打赢脱贫攻坚战、实施乡村振兴战略和加快老区苏区发展的决策部署，积极践行新时代治水思路，以高起点规划高标准建设农村供水工程为抓手，以创新运营管护机制为载体，以水质水量达标为重点，全面巩固提升农村供水保障水平，大力推进城乡供水融合发展，为我区广大农村高质量发展提供重要基础支撑。

党中央、国务院高度重视农村供水工作，自 2005 年国家实施农村供水工程建设以来，农村供水保障能力得到快速提高，农村居民饮水条件得到显著改善，城乡供水差距进一步缩小。“十四五”时期，国家实施乡村振兴战略和城乡融合发展对农村供水提出了新的要求：一是村庄及人口布局变化、农村人居环境改善和农村改厕，以及产业发展要求提高供水能力和保障水平。二是满足人民群众对美好生活的向往需逐步提升现行标准。但由于我国国情、水情和区域发展不平衡，农村供水整体仍处于初级阶段，与实施乡村振兴战略的要求还不适应，在供水保障程度、供水质量和服务水平、建管体制机制和信息化管理水平等方面亟待提升和加强。

面对国家解决农村饮水问题的大好机遇，抢抓机遇大力开展农村基础设施建设，2024 年奇台县半截沟镇人民政府决定对江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）和景区用水点供水工程进行建设，以解决江布拉克景区内小水山村、麻沟梁（部分）村民和景区的安全饮用水问题，从而保障人民生活质量。

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目已列入昌吉州水网建设规划-小型集中供水工程-奇台县小型农村供水保障工程。

受奇台县水利工程建设管理中心委托，厦门仁铭工程顾问有限公司（以下简称“仁铭公司”）承担了奇台县南部山区人畜饮水基础设施工程的勘测设计工作并编制了可行性研究报告（代项目建议书）；2025 年 1 月 24 日，奇台县发展和改革委员会下发了《关于奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（奇发改项目【2025】11 号）（项目代码

2501-652325-19-01-609373); 2025 年 1 月, 奇台县水利局以《关于<奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目可行性研究报告>技术审查意见》(奇水技审字【2025】13 号) 出具了奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目可行性研究报告审查意见。随后厦门仁铭工程顾问有限公司开展了奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目初步设计工作, 2025 年 2 月, 奇台县水利局以《关于<奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目初步设计报告>技术审查意见》(奇水技审字【2025】14 号) 出具了奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目初步设计报告审查意见。2025 年 2 月新疆悦为达水利咨询有限公司编制了本项目水资源论证表, 奇台县水利局以奇水字[2025]4 号文下发了《关于对奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目取水许可的批复》; 2025 年 2 月常州市益华园林建设工程有限公司编制了《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目对新疆江布拉克国家森林公园风景资源影响评价报告》。

奇台县南部山区人畜饮水基础设施工程位于新疆昌吉回族自治州奇台县东南部江布拉克景区内, 江布拉克景区地理坐标介于东经  $89^{\circ}13'13''\sim 90^{\circ}04'52''$ 、北纬  $43^{\circ}27'52''\sim 43^{\circ}44'36''$  之间, 景区总面积约 121 平方 km。2022 年 7 月 6 日, 新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州江布拉克景区被中华人民共和国文化和旅游部确定为国家 AAAAA 级旅游景区。现状年江布拉克景区用水由汽车运输分散供水, 小水山村和麻沟梁村(部分)约 500 人农业人口由奇台供水站修建的供水点供水, 景区及景区内村民供水水量、水质、可靠度无法保障。随着景区的发展, 区域内的基础设施建设越来越被重视, 供水是景区内不可或缺的基础设计工程及配套性服务设施; 本工程为新建人畜饮水基础设施工程, 该工程建设将解决奇台县半截沟镇小水山村、麻沟梁村(部分)和景区用水点人畜用水问题。

本次工程所在的江布拉克景区内两条河流, 分别为新户河和中葛根河, 中葛根河作为奇台县第二大河, 多年平均径流量为  $8460 \text{ 万 m}^3$ 。本工程在河道旁新建大口井和加压泵站一座, 从中葛根河上游引水, 通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至新建的净化水厂(位于黑涝坝服务区, 现状土地利用性质为景区规划建设用地), 期间共需新建 4 座加压泵站; 再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管, 东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队, 并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队; 西线分干管为

10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km，除净化水厂占地为永久占地外，其他均为临时占地。

本工程任务为通过建设净化水厂及附属设施，满足江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区的用水需求，为区域发展提供保证。供水人口约 3.0 万人次，供水规模 2000m<sup>3</sup>/d，年供水量约为 5.08 万 m<sup>3</sup>。工程估算总投资 4100 万元，资金来源申请地方政府专项债券资金 3300 万元，县级配套资金 800 万元。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正）、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等国家有关法律法规的要求，奇台县水利工程建设管理中心于 2025 年 2 月委托新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司承担奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目环境影响报告书的编制工作。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的前期相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，听取了建设方对本工程概况、工程设想等内容的介绍，踏勘了本工程现场，收集了取水设施、水处理设施、管道沿线的自然环境概况、社会环境概况等基础资料；开展环境现状监测，在工程分析、环境质量现状数据的基础上，充分考虑拟建工程所在区域的特点，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，经过综合分析，按照《环境影响评价技术导则》等有关标准规范的要求，开展本工程环境影响报告书编制工作，并由建设单位组织开展了公众参与工作。在上述工作基础上编制完成了《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门审查、批复，便于作为本项目在今后实施和运营过程中进行环境管理的依据。

本项目评价工作程序见图 1.2-1。

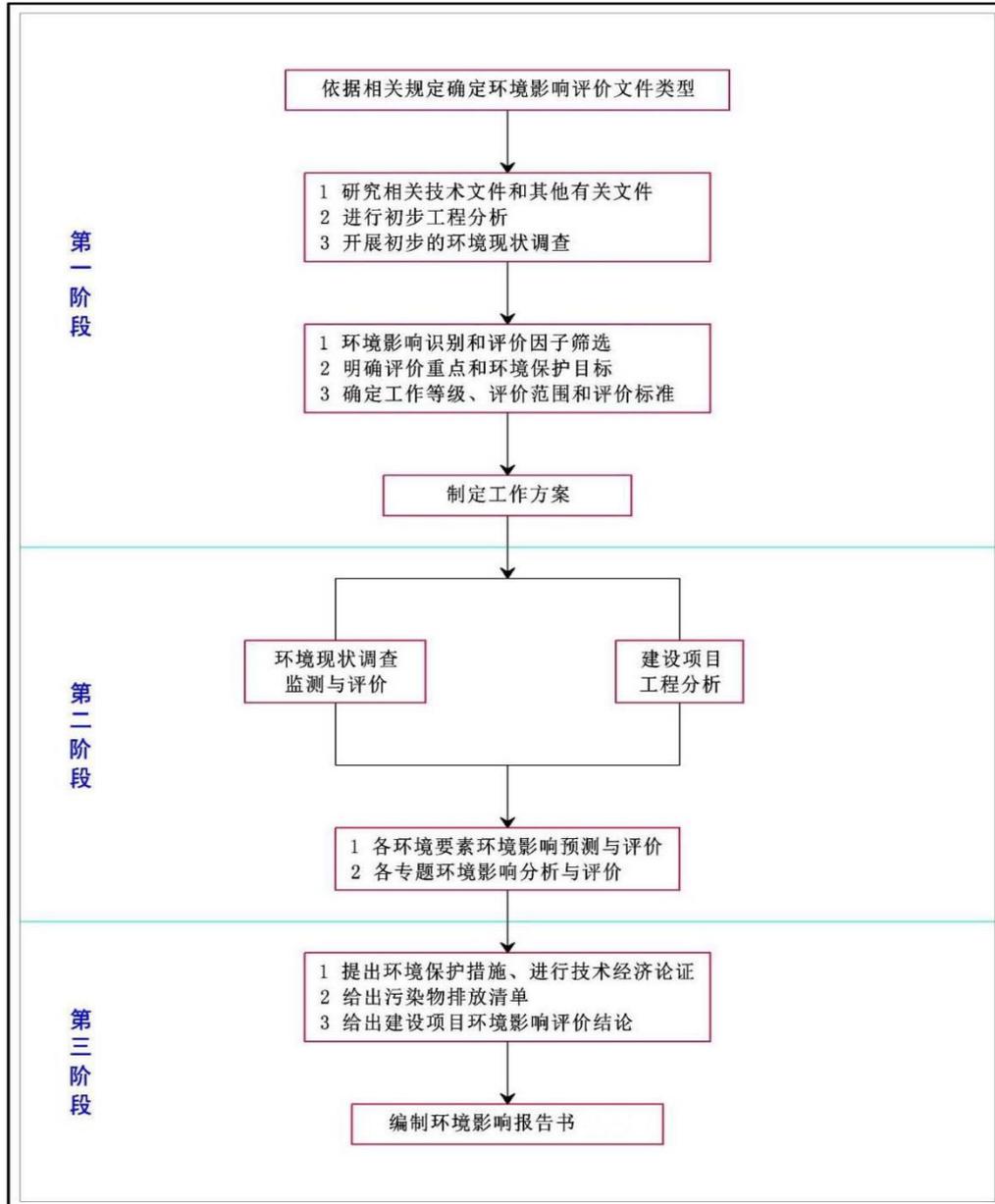


图 1.2-1 评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

《村镇供水工程设计规范》(GB/T43824-2024)，本项目日供水规模为  $2000\text{m}^3$  介于  $5000\sim 10000\text{m}^3$ ，属于 III 型供水工程，取水设施、水处理设施建设及部分管线工程涉及环境敏感区（江布拉克国家森林公园，属于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》，本项目属于“五十一，水利、126、引水工程，涉及环境敏感区的（不含涉及饮用水水源保护区

的水库配套引水工程)”，应编制环境影响报告书。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。符合国家的产业政策。

## 1.4 主要关注的环境问题及环境影响

本工程为引水工程，属于生态影响型建设项目，对环境的不利影响主要发生在施工阶段，施工影响是暂时的、可逆的，施工结束后，进行相应的补偿恢复措施可使其不利影响在一定的时间内得以恢复。

根据本工程特点及区域环境状况，主要关注的环境问题主要有：

（1）取水设施建设对中葛根河水资源、水环境、水生态的影响。

（2）取水设施建设、水处理设施建设、管线工程建设占地对自然公园及生态保护红线环境敏感区的影响。

（3）施工期的环境影响。主要是土地占用、工程施工造成植被破坏、水土流失等，对沿线植被、水生生态等的生态环境影响；施工扬尘、粉尘、车辆废气等对环境空气的影响；施工机械噪声对周围声环境的影响；施工期生产生活污水对水环境的影响。

（4）工程建设对大气环境、地表水及地下水环境、噪声、固体废物、环境风险等环境影响。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目是昌吉州水网建设规划项目，且其作为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区人畜水源的保障工程，对解决江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）和景区的安全饮用水问题，提高居民的生活水平，避免水问题纠纷与水安全事件的发生，对于人民安居乐业、民族团结、维护社会稳定具有重要的意义。

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程属于小型的引水工程，该工程在中葛根河河道旁新建大口井和加压泵站泵水方式引水，为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水点供水，年引水量 5.08 万 m<sup>3</sup>，仅占中葛根河

多年平均径流量 8460 万 m<sup>3</sup> 的 0.001%。

奇台县用水总量控制方案中，2025 年用水总量控制指标为 49988 万 m<sup>3</sup>，其中农业用水指标 45011 万 m<sup>3</sup>、工业用水指标 2086 万 m<sup>3</sup>、生活用水指标 2891 万 m<sup>3</sup>；2030 年用水总量控制指标为 46388 万 m<sup>3</sup>，其中农业用水指标 40509 万 m<sup>3</sup>、工业用水指标 2568 万 m<sup>3</sup>、生活用水指标 3311 万 m<sup>3</sup>；现状年奇台县用水总量为 47989 万 m<sup>3</sup>（不含应急水量），其中农业用水量 43889 万 m<sup>3</sup>、工业用水量 1400 万 m<sup>3</sup>、生活用水量 2700 万 m<sup>3</sup>；现状年用水总量未超 2025 年用水总量控制指标，设计水平年 2038 年，本项目将新增 5.08 万 m<sup>3</sup> 生活用水量，仍不会超 2030 年生活用水指标，但设计水平年灌区若不采取相关节水等措施，农业用水将超 2030 年农业用水指标。综上，本工程引水量满足奇台县水资源“三条红线”中生活用水控制要求。

本项目引水后对中葛根河取水断面的水资源、水环境、水生态影响很小。施工期临时占用生态保护红线通过采取避让、生态恢复等措施可有效减缓生态损失，无法避让时应根据生态保护红线的相关规定，取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续，严格落实生态保护与恢复责任；占用国家级森林公园，在工程开工前履行相关手续，征得公园管理单位和林业主管部门意见，并依照《国家级自然公园管理办法（试行）》和《中华人民共和国森林法实施条例》落实生态保护与恢复责任。本项目属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，满足生态保护红线的管控要求；亦属于森林公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。

项目建设得到了公众的广泛认同和支持。通过在设计、施工和运营期落实报告书提出的各项环保措施，在确保各项污染防治措施有效实施，充分落实环境风险防范措施和环境管理制度，加强环境管理的前提下，从项目满足当地环境质量目标要求的角度分析，项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 评价原则

#### 2.1.1 评价目的

(1) 开展工程建设区和影响区环境现状调查，评价工程影响区域环境现状并分析发展趋势，提出存在的主要环境问题，确定环境保护目标。

(2) 分析判定奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程规模、取水设施、水处理设施、管网选址选线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、规范、水网规划的符合性，并与自治区及地州“三线一单”分区管控进行对照，作为开展本工程环境影响评价工作的前提和基础。

(3) 依据相关环境保护法律法规、技术规程规范要求，结合区域水资源开发情况、拟定的工程施工组织设计、运行方案，全面系统地分析工程施工过程中和投入运行后对环境可能产生的影响。

(4) 提出预防或减轻不利环境影响的对策措施，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。

(5) 从生态环境保护角度论证工程兴建的可行性，为工程的环境管理和项目决策提供科学依据。

#### 2.1.2 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，优化项目建设，服务环境管理。

##### (2) 科学评价

采用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，明确与各环境要素间的作用效应关系，根据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。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, (2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》, 2018年10月26日实施;
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》, 2020年1月1日实施;
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》, 2018年10月26日实施;
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》, 2019年4月23日实施;
- (14) 《中华人民共和国水法》, 2016年7月2日实施;

### 2.2.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》, 国务院令第682号, 2017年10月1日;
- (2) 《建设项目环境保护分类管理名录》(2021年版), 2021年1月1日;
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》, 国发〔2011〕35号;
- (4) 《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;
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》, 2019年1月1日;
- (6) 《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;
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17号;
- (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;

(9)《产业结构调整指导目录(2024 本)》国家发展和改革委员会,2024年2月1日;

(10)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》2021.3.13;

(11)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》环管字第201号,2010年12月22日修订;

(12)《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015),2016年3月1日实施;

(13)《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》环办〔2012〕50号,2012年3月31日实施;

(14)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》,国发〔2018〕22号;

(15)《突发环境事件应急管理办法》,环境保护部令第34号,2015年6月5日执行;

(16)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;

(17)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》,2018年9月修订;

(18)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》,新政发〔2016〕21号,2016年1月29日;

(19)《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;

(20)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》,新政发〔2017〕25号,2017年3月1日;

(21)《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》新疆维吾尔自治区发改委,(2012年12月);

(22)《新疆维吾尔自治区地下水管理条例》(修正,2017年7月1日实施);

(23)《新疆生态环境功能区划》(修改稿)(新疆维吾尔自治区环境保护厅,2013.7);

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

(25)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》;

(26)《新疆维吾尔自治区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》;

(27)《昌吉回族自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标纲要》;

(28)《奇台县国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》;

(29)《地下水管理条例》(国令第748号);

(30)《国家级自然公园管理办法(试行)》(林保规〔2023〕4号);

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

(32)《江布拉克景区保护管理条例》(2018年9月)

(33)《中华人民共和国河道管理条例》(2018年修订);

(34)《水利建设项目(引调水工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114号)。

### 2.2.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021);

(6)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022);

(7)《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(9)《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018)。

## 2.2.4 相关文件及资料

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目可行性研究报告（代项目建议书）》及审查意见；
- (3) 《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目初步设计报告》及审查意见；
- (4) 《江布拉克景区旅游总体规划报告》；
- (5) 《新疆江布拉克国家森林公园总体规划报告》；
- (6) 《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目对新疆江布拉克国家森林公园风景资源影响评价报告》及审查意见；
- (7) 《昌吉州水网建设规划》及审查意见；
- (8) 《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目水资源论证表》及取水许可的批复；
- (9) 环境质量现状监测报。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

采用矩阵识别分析方法明确工程不同时段各影响因素对自然环境和社会环境的影响性质及影响程度，分析结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目环境影响识别矩阵

影响因素		自然环境										社会环境					
		水文	水温	水质	地下水	陆生植物	陆生动物	水生生物	环境空气	声环境	土地占用	水土流失	社会稳定	灌区用水	自然景观	人群健康	经济发展
工程作用因素	施工期	场地平整				▽	▽		▽	▽	▼	▼					
		施工交通				▽	▽		▽	▽	▽	▽					
		主体施工	▽		▽		▽	▽	▽	▽	▼	▼			▽	▽	
		施工场地					▽	▽		▽	▽	▽					
		施工人员			▽		▽	▽	▽								
	占地	▼			▽	▽	▼				▼				▽		
运行期	运行调度	▽					▽		▽			▲				▲	

注：1、▼显著不利影响、▽较小不利影响，▲显著有利影响、△较小有利影响；2、施工期为短期影响，运行前为长期影响。

由表 2.3-1 可知，项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然

环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、水环境、声环境和生态环境（破坏部分草地及林地），随着施工期的结束而消失；项目运行期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在对声环境及水环境的不利影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子筛选汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子筛选汇总一览表

项目		评价因子
水文水资源	水资源	水资源量
	水文情势	流量
水环境	地表水环境	水质
	地下水环境	水位、水质
生态环境	物种	项目区野生动物、野生植物
	生境	生境面积、质量、连通性
	生物群落	物种组成、群落结构
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生产量、生态系统功能
	生物多样性	物种丰富度等
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能
土壤环境	自然景观	景观多样性、完整性
	土壤环境	土壤盐碱化
施工环境	水环境	COD、氨氮、悬浮物、石油类
	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>
	声环境	昼间与夜间等效连续A 声级 (Leq)
	固体废物	生活垃圾、施工弃方

### 2.3.3 重点环境要素筛选

根据对工程各个阶段环境影响源及其影响因素的分析，通过上述环境影响识别，筛选出以下环境要素作为本次评价工作的主要内容：

表 2.3-3 重点评价内容表

环境要素		评价重点内容
水环境影响	施工期	工程施工对地表水的影响
	运行期	对水资源分配的影响，对水文情势的影响
生态环境影响	施工期	工程施工对陆生植物、水土流失的影响及生态系统生产力、生态系统稳定性的影响
		对生态保护红线区生态系统结构、生物多样性、水源涵养功能等影响
	运行期	工程占地对野生植被、野生动物及景观生态的影响
		间接改变河道水文特征，对水生生态环境的影响
		对鱼类的影响

土壤环境	施工期	土壤扰动造成水土流失的影响
环境空气影响	施工期	工程施工或运输车辆对周围环境空气环境的影响
声环境影响	施工期	工程施工或运输车辆对周围沿线居民的噪声影响
环境风险影响	运行期	环境污染事件

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本工程涉及Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—Ⅲ1 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区—30 天山北坡中段中高山森林、草甸水源涵养及草原牧业生态功能区。

### 2.4.2 地表水环境

本工程涉及水域为奇台县中葛根河，该河流流程短、径流量小，《新疆水环境功能区划》未对其进行功能区划分。该河流现状水资源利用主要以农业灌溉和生活用水为主，规划水平年水资源利用仍以灌溉和生活用水为主，现状水质类别为Ⅲ类；本次环评根据该河流现状及规划水平年水资源利用方式及现状水质类别确定水质目标为Ⅲ类。本次河流水质评价标准执行地表水环境质量标准（GB3095-2012）Ⅲ类标准值。

### 2.4.3 环境空气、声环境

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定，现状该区域的环境空气质量功能区划属一类功能区；环境空气质量执行一级标准。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的各类标准的适用区域，确定项目区划分为1类声环境功能区。

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 地表水

#### （1）环境质量标准

地表水水质评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

本工程涉及水域为奇台县中葛根河，该河流流程短、径流量小，《新疆水环

境功能区划》未对其进行功能区划分。该河流现状水资源利用主要以农业灌溉和生活用水为主，规划水平年水资源利用仍以灌溉和生活用水为主，现状水质类别为Ⅲ类；本次环评根据该河流现状及规划水平年水资源利用方式及现状水质类别确定水质目标为Ⅲ类。本次河流水质评价标准执行地表水环境质量标准（GB3095-2012）Ⅲ类标准值，具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水水质评价标准（摘录）

序号	水质参数	Ⅲ类	序号	水质参数	Ⅲ类
1	水温		11	氟化物≤	1.0
2	pH（无量纲）	6~9	12	硒≤	0.01
3	溶解氧≥	5	13	砷≤	0.05
4	高锰酸盐指数≤	6	14	汞≤	0.0001
5	化学需氧量≤	20	15	镉≤	0.005
6	五日生化需氧量≤	4	16	六价铬≤	0.05
7	氨氮≤	1	17	铅≤	0.05
8	总磷≤	0.2	18	氰化物≤	0.2
9	铜≤	1.0	19	石油类≤	0.05
10	锌≤	1.0	20	硫化物≤	0.2

(2) 污染物排放标准

工程建设涉及的中葛根河河段为Ⅲ类水体，现状水资源利用主要以农业灌溉和生活用水为主，为保证用水水质，施工期和运行期产生的生产废水、生活污水不得排入河道，须经处理达标后综合利用，禁止散排漫流。

生产废水处理用于施工回用环节的执行施工用水标准；用于洒水降尘的执行城市杂用水标准；生活污水收集到化粪池处理后，定期就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。具体标准值见表 2.5-2 和表 2.5-3。

表 2.5-2 混凝土用水标准（摘录）

项目	单	预应力混凝土	钢筋混凝土	素混凝土
pH值	/	>5.0	≥4.5	≥4.5
不溶物	m	≤2000	≤2000	≤5000

注：摘自《混凝土用水标准》（JGJ63-2006）对混凝土拌和养护用水水质要求。

续表 2.5-2 城市污水再生利用城市杂用水水质

序号	项目	公厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6~9	
2	色(度)≤	15	30
3	浊度(NTU)≤	5	10
4	五日生化需氧量(BOD)(mg/L)≤	10	10
5	氨氮(mg/L)≤	5	8
6	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	0.5	0.5
7	铁(mg/L)≤	0.3	—
8	锰(mg/L)≤	0.1	—
9	溶解性总固体(mg/L)≤	1000(2000)	1000(2000)
10	溶解氧(mg/L)≥	2	2
11	总氯(mg/L)	1.0(出厂), 0.2(管网末端)	1.0(出厂), 0.2(管网末端)
12	大肠埃希氏菌(MPN/100mL 或 CFU/100mL)≤	无	无
13	嗅	无不快感	无不快感

## 2.5.2 地下水

工程区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 标准值见表2.5-4。

表 2.5-4 工程区地下水质量标准(摘录) 单位: mg/L

序号	水质参数	III类	序号	水质参数	III类
1	pH	6.5≤pH≤8.5	12	氨氮	≤0.50
2	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	13	总大肠(/100mL)	≤3.0
3	溶解性总固体	≤1000	14	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00
4	硫酸盐	≤250	15	硝酸盐(以N计)	≤20.0
5	氯化物	≤250	16	氰化物	≤0.05
6	铁	≤0.3	17	氟化物	≤1.0
7	锰	≤0.10	18	汞	≤0.001
8	纳	≤200	19	砷	≤0.01
9	镉	≤0.005	20	铬(六价)	≤0.05
10	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	21	铅	≤0.01
11	高锰酸盐指数	≤6	22	菌落总数	≤100

## 2.5.3 生态环境

(1) 生态环境以不降低区域生态系统功能和不破坏生态系统完整性为标准。

(2) 陆生生态环境地类分类参考《土地利用现状分类》(GBT21010-2017)及《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015), 数据采用 2023 年遥感解译成果; 生态环境质量评价采用《区域生态质量评价办法(试行)》(环监测[2021]99

号)表3中生态质量分类标准、表4生态环境质量变化幅度。

(3)评价区土地利用类型,以《土地利用现状分类》(GBT21010-2017)二级类为基础制图单位进行评价,详见表2.5-7;植被类型按照《中国植被》分类体系,运用3个分类单位,植被型组、植被型、群系,数据采用2023年遥感解译成果。

(4)陆生生态系统参照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166生态系统分类体系,以II级类型作为基础制图单位和评价单位,详见表2.5-8,通过遥感卫片解译获取面积,生态系统完整性评价以H•lieth生物生产力经验公式测算本底值作为现状评价和影响预测的类比标准,生态系统结构、功能以2023年遥感卫星影像调查解译分析成果作为现状进行对照评价。

### 2.5.4 土壤环境

本工程占地涉及天然林地、草地区域执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》,其余部分执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准(试行)》(GB36600-2018)。

(1)土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中的风险筛选值,详见下表2.5-9。

表 2.5-9 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

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

(2)土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018),本工程为引水项目,属第二类用地,所对应的风险筛选值详见下表2.5-10。

表 2.5-10 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65

序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镉	900
挥发有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2二氯乙烯	596
15	反-1,2二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2二氯丙烷	5
18	1,1,1, 2-,四氯乙烷	10
19	1,1,2, 2-,四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76

序号	污染物项目	第二类用地
		筛选值
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a] 蒽	15
39	苯并[a] 芘	1.5
40	苯并[b] 荧蒽	15
41	苯并[k] 荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a,h] 蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15
45	萘	70

(3)《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 D 中表 D.1、D.2 规定了土壤盐化分级标准和土壤酸化、碱化分级标准,详见表 2.5-11。  
表 2.5-11 土壤盐化分级标准

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

续表 2.5-11 土壤酸化、碱化分级标准

PH值	土壤酸化、碱化强度
PH<3.5	极重度酸化
3.5≤PH<4.0	重度酸化
4.0≤PH<4.5	中度酸化
4.5≤PH<5.5	轻度酸化
5.5≤PH<8.5	无酸化或碱化
8.5≤PH<9.0	轻度碱化
9.0≤PH<9.5	中度碱化
9.5≤PH<10	重度碱化
PH≥10	极重度碱化

## 2.5.5 环境空气

### (1) 环境质量标准

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程位于江布拉克景区内，其中工程取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于新疆江布拉克国家森林公园内，属于环境空气质量功能分区的一类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准，具体见表 2.5-12。

表 2.5-12 环境空气质量标准 (摘录) 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级	年平均	20	40	-	-	80	40	15
	日平均	50	80	40	100 (日最大 8 小时平均)	120	50	35
	小时平	150	200	100	160	-	-	-

### (2) 污染物排放标准

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

## 2.5.6 声环境

### (1) 环境质量标准

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程位于江布拉克景区内，其中工程取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于新疆江布拉克国家森林公园内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，即昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)；管线多与景区内道路伴行，道路沿线分布有景区名宿及麻沟梁村居民点，居民点距景区道路最近距离约 15m，亦参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

### (2) 污染物排放标准

施工期声环境质量评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。根据 GB12523-2011 中 4.2 要求，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)，详见表 2.5-13。

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

标准名称	噪声限值 $L_{eq}$ dB(A)	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准,噪声排放限值见表2.5-14。

表 2.5-14 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
1类	55	45	GB12348-2008

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 地表水环境

本工程为引水工程,在河道旁新建大口井和加压泵站一座,从中葛根河引水,通过沿山体旁盘山路浅埋的5.992km主干管引水至新建的净化水厂(位于黑涝坝服务区),期间共需新建4座加压泵站;再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管,东线分干管为20.821km管道末端至麻沟梁四队,并在东线分干管A17+750处接1.207km分干管至麻沟梁二队;西线分干管为10.349km管道至小水山村组;其他支管4.22km,工程管道总长42.589km。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),按水污染影响型建设项目评价等级划分,评价等级为三级B。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)评价等级确定原则,采用“受影响地表水域”要素判定工程地表水环境评价工作等级。确定本工程地表水环境评价工作等级为二级。

### 2.6.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),确定本工程地下水环境评价工作等级为三级。

### 2.6.3 生态环境

#### (1) 陆生生态

生态环境影响评价等级判定为二级。

#### (2) 水生生态

水生生态影响按二级评价开展工作。

## 2.6.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定本工程土壤环境评价等级为三级。

## 2.6.5 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定工程环境空气影响评价工作等级为三级。

## 2.6.6 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJT2.4-2021），声环境影响评价工作等级应为二级。

## 2.6.7 环境风险

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品名录》（2015 版），本项目不涉及危险物质， $Q < 1$ 。因此，本工程环境风险潜势为 I。则本工程环境风险评价仅做简单分析。

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 地表水环境

根据本工程的任务、功能和运行方式，地表水环境评价范围为中葛根河取水点上游 200m 至下游 1000m 以内水域。

### 2.7.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为地下水调查评价范围；本工程为线性工程，因此本次地下水环境评价范围为工程边界两侧 200m 范围区域。

### 2.7.3 生态环境

#### （1）生态系统的结构与功能评价范围

根据工程所在区域的地形地貌、生态环境特点，结合本工程布置形式、运行方式及工程影响范围，同时考虑区域生态完整性的变化，来分析工程实施后对区域生态系统结构与功能的影响。评价范围确定为：取水点、净化水厂及管线中心

线向两侧外延 1000m，包括取水泵房、净化水厂永久占地区、管线等施工临时占地区等，总面积约 8518hm<sup>2</sup>。

#### (2) 生物多样性评价范围

工程直接或间接影响范围，指取水泵房、净化水厂等永久占地、管线等施工临时占地范围，具体为：工程直接永久和临时占地面积 14.00hm<sup>2</sup>。工程间接影响范围结合地表水环境影响范围，即工程取水点至取水点下游 1000m 段河道两岸天然林草植被面积 200hm<sup>2</sup>。

#### (3) 水生生态评价范围

工程涉及到的中葛根河取水点上游 1000m 至下游 1000m 以内水域。

### 2.7.4 土壤环境

本工程土壤环境评价等级为三级，属于生态影响型建设项目。本次评价范围为工程建设区及管线两侧外延 200m 范围。

### 2.7.5 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目环境空气评价工作等级为三级，不需设置环境空气影响评价范围。将管道沿线分布的景区民宿、麻沟梁村村民作为环境空气敏感目标。

### 2.7.6 声环境

施工区边界外 200m 的范围，并将管道沿线分布的景区民宿、麻沟梁村村民作为声环境敏感目标。

## 2.8 环境保护目标

根据现场调查和资料搜集，本工程作为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区人畜饮水工程，无法避绕天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、江布拉克国家森林公园和江布拉克景区。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。

## 2.7 评价水平年

#### (1) 现状评价水平年

地表水、土壤环境、环境空气和声环境现状评价采用 2025 年监测成果，生态环境现状评价以 2023 年卫星遥感影像调查解译分析成果为背景值。

(2) 预测水平年

工程施工期：评价时段为工程施工全过程。

工程运行期：评价时段至工程运行并发挥效益后，根据主体工程设计，为工程设计水平年 2038 年。

## 3 工程概况

### 3.1 工程建设的必要性

江布拉克景区地理坐标介于东经  $89^{\circ}13'13''\sim 90^{\circ}04'52''$ 、北纬  $43^{\circ}27'52''\sim 43^{\circ}44'36''$  之间，景区总面积约 121 平方 km。2022 年 7 月 6 日，新疆维吾尔自治区昌吉回族自治州江布拉克景区被中华人民共和国文化和旅游部确定为国家 AAAAA 级旅游景区。现状江布拉克景区用水目前由汽车运输分散供水，项目区内的小水山和麻沟梁村农业人口 500 人左右由奇台供水站修建的供水点供水，景区及村民供水水量、水质、可靠度无法保障。随着景区的发展，区域内的基础设施建设越来越被重视，供水是景区内的不可或缺的基础设计工程及配套性服务设施；本工程为新建人畜饮水基础设施工程，该工程建设将解决景区和景区内小水山村、麻沟梁村（部分）人畜用水问题。

通过饮水工程建设，提高居民的生活水平，对饮用水进行科学管理，避免水问题纠纷与水安全事件的发生，对于人民安居乐业、民族团结、维护社会稳定具有重要的意义。

综上所述，项目区的现状供水问题，在一定程度上制约了本地区社会和经济的发展，阻碍本地区致富的步伐。进行供水工程合理建设，实现保障供水、安全供水已势在必行。

### 3.2 工程概况

#### 3.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设地点及线路走向：项目位于奇台县江布拉克景区内中葛根河河道右岸。起点坐标：E $89^{\circ}40'31.22''$ ，N $43^{\circ}30'56.71''$ ；东线终点坐标：E $89^{\circ}44'44.97''$ ，N $43^{\circ}38'1.02''$ ，西线终点坐标：E $89^{\circ}45'25.98''$ ，N $43^{\circ}37'46.71''$ 。取水口地理坐标为：E $89^{\circ}40'31.22''$ ，N $43^{\circ}30'56.71''$ 。

取水点布设在中葛根河上游河道右岸，景区内半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约 450m，通过大口井集水，水泵抽水形式取水，取水点高程

1890m，通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至新建的净化水厂（位于黑涝坝服务区），期间共需新建 4 座加压泵站；再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队，并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队；西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km。

（4）建设内容：本工程主要建设内容包括新建净化水厂、输水管道及其他附属设施。

（5）工程规模：设计供水规模 2000m<sup>3</sup>/d，年供水量为 5.08 万 m<sup>3</sup>/a。建设输水管道 42.589km，加压泵站 4 座，净化水厂 1 座，以及其他附属配套设施。

（6）工程投资：工程估算总投资 4100 万元，资金来源申请地方政府专项债券资金 3300 万元，县级配套资金 800 万元。

（7）劳动定员及工作制度：项目建成后运营期由奇兴水务公司现有职工进行管理，不新增劳动定员，施工高峰时段劳动力为 50 人/天，本项目工程施工期为 3 个月。

（8）占地面积：本工程占地总面积 14.00hm<sup>2</sup>。永久占地面积 0.24hm<sup>2</sup>，临时占地面积 13.76hm<sup>2</sup>。

（9）移民安置：

本工程不涉及搬迁安置人口，亦不涉及专业项目。

### 3.2.2 工程任务

本工程供水服务对象为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水点，服务供水人口 3.0 万人次。通过净化水厂及附属设施建设，满足江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水需求，为区域发展提供保证。

### 3.2.3 工程项目组成

本工程组成具体见下表。

表 3.2-1 本工程项目组成表

工程类别	单项工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	取水设施	取水点位于中葛根河河道右岸半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约 450m。包括取水大口井和泵站。	新建
	输水管道	从中葛根河河道右岸引水，采用 5.992km 主干管经四次加压输送至黑涝坝处的净	新建

工程	工程	化水厂，再经净化水厂处理后，通过两条配水分干管输送，其中东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队，并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队；西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km。		
	净化水厂	包括 2000m <sup>3</sup> 蓄水池和净化水厂。	新建	
辅助工程	供电	施工单位自备柴油发电机供电，共设置 9 台 50kw 移动式柴油发电机，6 用 3 备。	新建	
	附属建筑物工程	分水阀井 28 座、排气井 47 座、排空井 3 座、管道跨路 20 处、减压阀井 2 座、减压罐 14 座、应急消防水池 1 座、水表井 39 座。	新建	
环保工程	施工期	废气	①施工扬尘防治措施：洒水降尘；施工区设置不低于 2.5m 的遮挡围屏；建材遮盖堆放；运输车辆冲洗设施。 ②燃油废气防治措施：加强对燃油机械设备的维护和保养，保持设备在正常良好的状态下工作；使用国五及以上排放标准的车辆。 ③进场道路路口设置减速慢行标示牌，施工场地设置围挡，进场道路、施工场地、施工营地采取洒水降尘措施，粉状料运输采用篷布遮盖； ④采用符合国标的施工机械，对施工机械勤维护，确保其始终正常运转。	新建
		废水	施工废水防治措施： ①混凝土养护废水：设置沉淀池，使用中和沉淀法处理混凝土养护废水，废水经处理后达到施工用水标准后回用于施工场地降尘。 ②含油废水：设置隔油沉淀池，处理车辆、机械冲洗废水，冲洗废水经隔油沉淀池等设施处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于施工场地降尘，废油足够多时，委托有资质的危废处置单位处置。 ③施工人员生活污水防治措施：生活污水收集到化粪池处理后，定期就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。	新建/依托
	噪声	使用低噪声施工设备，按规范对设备进行维护保养，合理安排施工时序。	/	
	固废	生活垃圾：施工生活区设置一处垃圾收集站，管道沿线依托景区垃圾桶，集中收集后，委托当地环卫部门统一清运处置。 危险废物：隔油沉淀池中废油足够多时，委托有资质的危废处置单位处置。	新建/依托	
	生态	水生生态保护措施：枯水期施工。	/	
		陆生生态保护措施：①施工期严格在划定施工区域范围内施工作业，严禁越界施工；②加强施工期环境保护知识宣传，严禁破坏植被，禁止狩猎；③施工结束后对施工工区进行恢复，对临时占地进行迹地平整和生态恢复。	/	
临时工程	施工生产生活区	集中布置施工生产生活区 1 处，位于黑涝坝服务区；管道沿线只设置临时性的移动生产设施，包括钢筋和木材加工。	新建	
	弃渣场	本工程无弃渣，不设弃渣场；自身开挖利用料临时沿管线一侧就近堆放，用于管线回填，平均堆高 3.0m。	/	
	临时道路	本工程附近均有现状道路通往施工区，无需新建进场道路；场内道路需新建临时施工道路 20km，路面宽 4.0m，土路。	新建、依托	
公用工程	供水	施工期施工用水直接取自河水或就近蓄水池内抽取，生活用水由水车自就近村庄拉运。	/	
	排水	施工营地的生活污水收集到化粪池处理后，定期就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。 施工期的基坑排水、混凝土养护废水、机械冲洗废水等施工废水隔油及沉淀后回用于生产过程或施工场地洒水。	新建、依托	
	通讯	工程区已有通信线路，施工对外通讯以市话为主，电信公网、移动公网（中国移动、中国联通、中国电信、中国广电）已覆盖施工区，场地内采用移动设施通讯。	/	

### 3.2.4 建设规模与设计标准

#### (1) 引水量

根据《村镇供水工程设计规范》(GB/T 43824-2024),本工程规划年供水包括生活用水量、牲畜用水量、景区用水量、乡镇企业用水量、公共建筑用水量、浇洒道路和绿地用水量、管网漏损水量、未预见水量、水厂自用水量,根据不同用水户定额计算,日用水量合计 1600.06m<sup>3</sup>/d;考虑公共设施、消防等用水量,供水区综合供水规模确定为 2000m<sup>3</sup>/d,年供水量约为 5.08 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 工程建设规模

本工程日供水总量合计为 2000m<sup>3</sup>。年供水量 5.08 万 m<sup>3</sup>。根据《村镇供水工程技术规范》(GB/T43824-2024),本工程供水规模为 2000m<sup>3</sup>/d,介于 5000~10000m<sup>3</sup>,属于III型供水工程。

#### (3) 工程防洪

根据《防洪标准》GB50201—2014,本供水工程应按 20~30 年一遇洪水进行设计,按 50~100 年一遇洪水进行校核。确定本工程防洪标准按 20 年一遇洪水进行设计,按 50 年一遇洪水进行校核。

#### (4) 抗震设防标准

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 确定,工程区地震动峰值加速度值为 0.20g,对应地震基本烈度为VIII度,区域稳定性较差。

按照《水电工程水工建筑物抗震设计规范》(NB 35047-2015),项目区的建筑物抗震设防烈度为VIII度。

### 3.2.5 工程总体布置及主要建筑物

本工程在河道旁新建大口井和加压泵站一座,从中葛根河上游引水,通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至新建的净化水厂(位于黑涝坝服务区),期间共需新建 4 座加压泵站;再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管,东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队,并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队;西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组;其他支管 4.22km,工程管道总长 42.589km。

工程配套建筑物 159 座,其中大口井 1 座、加压泵站及泵房 4 座、分水阀井 28 座、排气井 47 座、排空井 3 座、管道跨路 20 处、减压阀井 2 座、减压罐 14 座、应急消防水池 1 座、水表井 39 座。

#### (1) 取水设施

本工程从中葛根河右岸通过大口井集水后取水，加压至黑涝坝服务区净化水厂后供水，由于水源位置较低，故需采用水泵加压的方式进行取水。

在中葛根河右岸用大口井集水，用水泵从大口井取水。大口井深度 10m，直径 2m，采用预制钢筋混凝土成品井筒承插连接，井筒高出河道面 1.0m。

采用 4 级扬水方案，单级扬程 160m，泵站的设计流量为 100m<sup>3</sup>/h。根据计算，扬程 109.97m，流量 216m<sup>3</sup>/h，确定离心泵参数为：流量 250m<sup>3</sup>/h，扬程 110m，配套电机功率 160KW。

泵房选用单层集成式轻质结构，建筑面积 20m<sup>2</sup>，檐口高度 2.56m，门窗材质为型材。屋顶采用双坡排水，排水坡度 2%。屋顶设避雷带，基础设接地，保证雷雨天气下房屋安全。

### (2) 输水管道工程

输水主管道采用 DN200-2.0Mpa 钢管，长 5.992km、配水 1 分干管（即东线分干管）采用(DN160-DN315)-(1.0Mpa—1.6Mpa)-PE 管，长 20.821km，配水 2 分干管（即西线分干管）采用 DN110-(1.0Mpa—1.6Mpa)-PE 管，长 10.349km，配水 3 分干管（即东线分干管 A17+750 处所接管道）采用 DN90-1.6Mpa-PE 管，长 1.207km，其他支管管道采用（DN25-DN90）—1.6Mpa-PE 管长 4.22km。PE 管管材均选用 PE100 级。

### (3) 净化水厂

包括 2000m<sup>3</sup> 蓄水池和净化水厂。蓄水池采用钢筋混凝土浇筑，本工程蓄水池设计为矩形。蓄水池采用 C30F200W8 钢筋混凝土容积为 2000m<sup>3</sup>矩形封闭式结构。除了进、出水管外，设置溢水管；池顶覆土厚度 1.0m，设通气孔和检查孔；在蓄水池外出水管首端设置闸阀控制。蓄水池地基土岩性为卵砾石，地基承载力可按 150kPa 考虑。蓄水池尺寸见表 3.2-2。

表 3.2-2 蓄水池尺寸统计表

水池容积 (m <sup>3</sup> )	净尺寸 (长×宽×高)
2000	27.3×19.5×4.0

净化水厂包括管理站房、水处理车间、发电机房，其中管理站房为砖混结构，地上 1 层，层高 3.0m；水处理车间为轻钢结构，地上一层，层高 8.0m；发电机房为砖混结构，地上 1 层，层高 3.3m。

### ①管理站房建筑设计

平面设计：新建管理站房，“一”字形布置，总建筑面积：72m<sup>2</sup>，1层，建筑等级为三级，结构型式：砖混结构，各项设计指标满足规范要求。

立面设计：简洁明快，结合建筑的性质和用途，建筑造型立面力求错落有致，朴素、活泼、大气。整个建筑韵律感强，具有时代建筑特色。

剖面设计：建筑相对标高为±0.000，地上1层，总高度3.15m，剖面按不同功能特点设计，层高3.0m。

### ②水处理车间建筑设计

平面设计：新建水处理车间，总建筑面积：468 m<sup>2</sup>，单层，建筑等级为三级，结构型式，轻钢结构，各项设计指标满足规范要求。

立面设计：简洁明快，结合建筑的性质和用途，建筑造型立面力求错落有致，朴素、活泼、大气。

剖面设计：建筑相对标高为±0.000，地上一层，总高度8.15m，剖面按功能特点设计，层高为8.0m。

### ③发电机房建筑设计

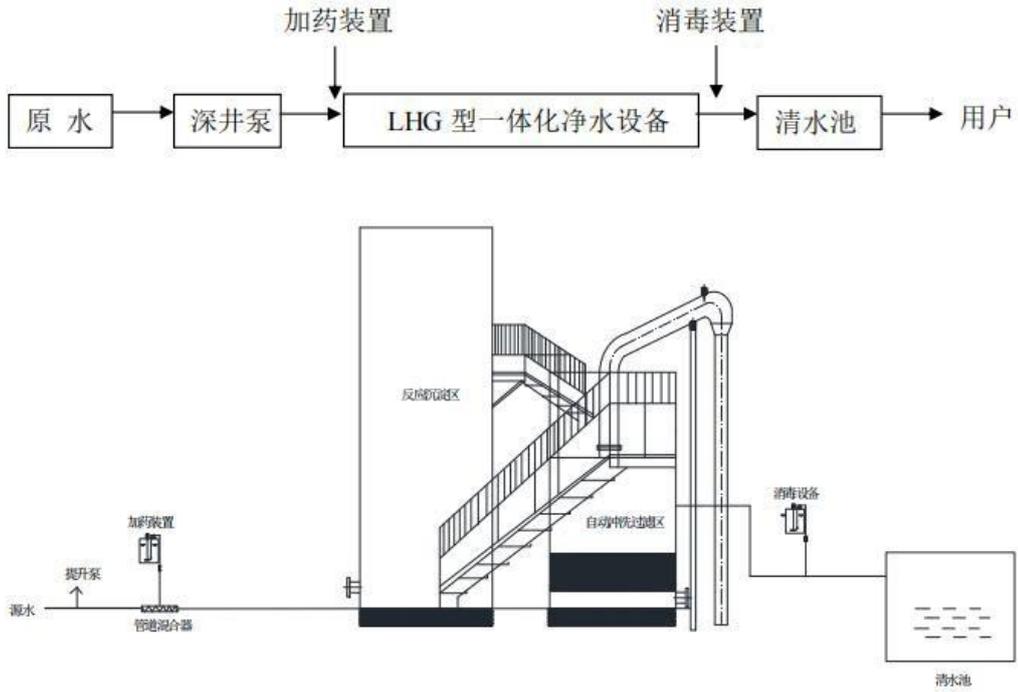
平面设计：新建发电机房，“一”字形布置，总建筑面积：45m<sup>2</sup>，1层，建筑等级为三级，结构型式，砖混结构，各项设计指标满足规范要求。

立面设计：简洁明快，结合建筑的性质和用途，建筑造型立面力求错落有致，朴素、活泼、大气。整个建筑韵律感强，具有时代建筑特色。

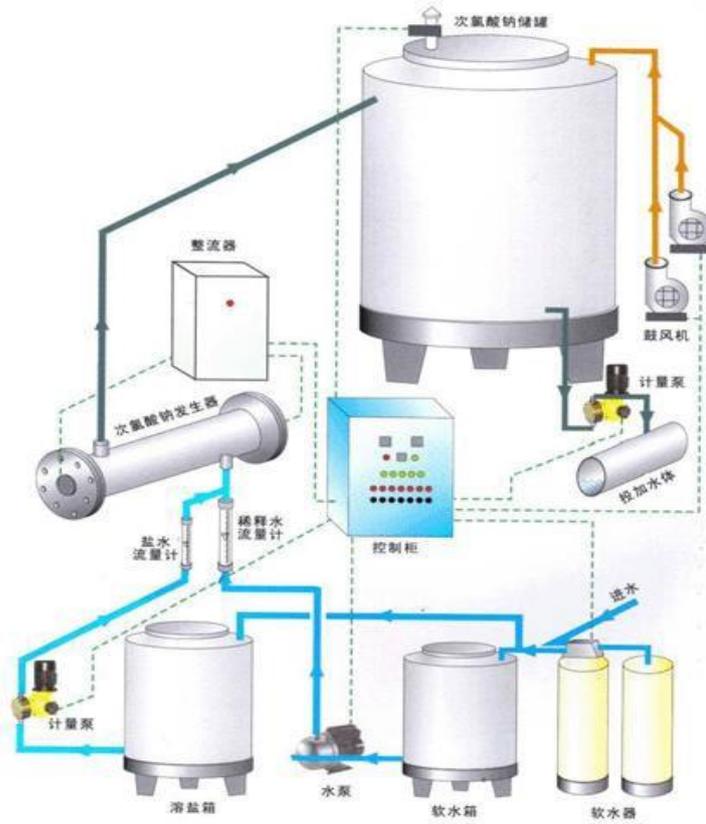
剖面设计：建筑相对标高为±0.000，地上1层，总高度3.15m，剖面按不同功能特点设计，层高3.0m。

### ④水处理工艺

水厂的水源为中葛根河潜流，结合县域内其他水厂的建设运行经验，采用一体化水（集成式）处理设备进行处理。



水处理工艺图



消毒设备图

#### (4) 其他附设设施

本工程的附设设施包括：闸阀、排气阀、压力表、伸缩节等。

闸阀：主要用于排气阀前端的检修阀及管径 $\leq$ DN400 的干支管上的检修阀，便于放空及检修之用。结合对应管径，闸阀规格在 DN150~DN400。本工程中的闸阀均采用软密封闸阀，

排气阀：本工程均设置 DN50 排气阀，理论上略偏大，但是对于系统的运行安全有利，采用复合式高速进排气阀。进排气阀的基本结构型式分为整体式和分体式，本工程设计中使用的所有进排气阀均采用整体式。

压力表：压力表用于管道沿线的压力测量，其性能参数及技术要求如下：①应符合行业标准《一般压力表》GB/T 1226-2017 的规定；②直接安装方式（径向直接式），外壳及接液部位均采用不锈钢材质；③外壳公称直径 100mm、精确度等级 1.6；④仪表测量范围：0~1.6MPa。

伸缩节：本工程伸缩节本体、压盖、限位伸缩管、短管法兰、伸缩筒采用碳素钢结构，锁紧环采用锻钢材质，填料座采用铸铜材质，填料采用碳纤维，平衡筒采用优质碳素结构钢，螺栓、螺柱、限位螺杆、传力螺杆采用碳素结构钢。

减压阀：减压阀形式分为直接作用式减压阀、先导式减压阀、薄膜式减压阀、活塞式减压阀、波纹管减压阀，本次设计减压阀形式采用薄膜式减压阀。

三通过滤器：三通过滤器的结构形式分为 Y 型过滤器、T 型过滤器，T 型过滤器又分为测流式过滤器和直流式过滤器。

管件防腐要求：本工程所有钢制管道及管件，内防腐采用热镀锌或环氧树脂防腐，外防腐采用防腐漆防腐。

### 3.3 施工组织设计

#### 3.3.1 施工交通条件

项目区位于奇台县半截沟镇，道路网已基本形成，县内道路及项目区公路连接至项目区，交通便利。现状景区沥青道路紧邻工程区，无需新建进场道路，在工程区无施工道路处需沿管线新建临时道路作为场内道路，本次新建临时施工道路沿开挖管沟单侧布置，总长 20km，路面宽 4.0m，为土路。

### 3.3.2 天然建筑材料

根据工程设计，需要的天然建筑材料较少，主要为换填土料、天然级配砂砾石料及混凝土粗细骨料等。

#### (1) 土料

工程区土料储量丰富，换填土料可利用开挖料，无用层厚度为 0.5m，平均运距 0.5km。土料岩性为低液限粉土，粘粒含量小于 11~12%。粉粒含量 74~76% 左右，砂砾含量 12~15%，级配良好，最大干密度 1.81~1.83g/cm<sup>3</sup>，渗透系数小于 1.2×10<sup>-5</sup>cm/s，满足土料的质量要求。

#### (2) 砂砾石料

工程砂砾石料购买成品料场，在半截沟镇的砂场或三个庄子砂场开采或购买，距工程区平均运距约 35km，两处料场的砂砾料作为填筑料和防冻垫层料使用均可满足质量要求，储量丰富，交通运输条件便利。

#### (3) 混凝土骨料

同砂砾石料一样，工程所需混凝土粗、细骨料可在半截沟镇的砂场或三个庄子砂场购买。

### 3.3.3 施工总布置

本工程施工临建设施结合永久工程统一规划，采用永久与临时结合、前期与后期结合的方式，避免重复建设；施工期生产和生活设施集中布置，利用部分开挖土石方，减少弃方。

工程施工临建设施包括施工生产生活区和管道沿线移动生产设施，施工生产生活区集中布置于黑涝坝服务区净化水厂占地区内，有景区道路相连，现状为服务区建设用地空地上，由人工栽植植被。施工风、水、电供应，交通道路围绕上述工区布置。

#### (1) 砂石料加工系统

本工程混凝土骨料自成品骨料场购买，故本次不设置砂石加工系统。

#### (2) 混凝土拌和系统

本工程主体建筑物混凝土总用量 1173m<sup>3</sup>，混凝土骨料自成品料场购买，自卸汽车拉运至工程区，现场拌制。根据施工进度安排，混凝土浇筑高峰强度为 0.1 万 m<sup>3</sup>/月，平均日强度为 40m<sup>3</sup>，最大日高峰强度约 48m<sup>3</sup>。混凝土拌和系统布

置在黑涝坝服务区净化水厂施工生产生活区内。

### (3) 其它辅助设施

本工程其它辅助设施包括综合加工厂、机械修配保养场、临时堆放场等，主要布置于黑涝坝服务区净化水厂施工生产生活区内；为便于施工，管道沿线布置有移动生产设施，主要为钢筋和木材加工。

#### ①综合加工厂

综合加工厂主要加工工程所需钢筋和木材，主要布置于黑涝坝服务区净化水厂施工生产生活区内；为便于施工，管道沿线布置有移动生产设施加工钢筋和木材；本工程共用钢材 206t，耗用木材约 122m<sup>3</sup>，生产能力为钢材 10t/班，木材 5m<sup>3</sup>/班。钢材、木材加工厂综合特性表见表 3.3-1。

表 3.3-1 钢材、木材加工厂综合特性表

序号	项目名称	生产能力	班制	建筑面积	占地面积
1	钢材加工厂	10t/班	二	1600 m <sup>2</sup>	3200 m <sup>2</sup>
2	木材加工厂	5m <sup>3</sup> /班	二	1600 m <sup>2</sup>	3200 m <sup>2</sup>

#### ②机械保养厂

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、混凝土搅拌车等机械。考虑施工设备的通用性较强，而且施工区距离奇台县较近，交通便利，故工地只设置小型机械修配厂，施工机械的中、大修可到奇台县进行。工程施工期间，工地只提供一般性小修、保养及机械设备停放场，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等，占地总面积为 2000m<sup>2</sup>。

### (4) 临时堆放场

对于本工程不能立即进行安装的金属结构设备，暂堆放在金属结构装配及堆放场，占地总面积为 2000m<sup>2</sup>。

### (5) 油库

油料仓库布置在场内外道路相接处。

### (6) 临时利用料场

管线填筑料使用自身开挖利用料，沿管线一侧就近堆放，平均堆高 3.0m。

### (7) 弃渣场

工程主要为建筑物开挖，开挖土方基本全部用于回填，不设置弃渣场。

#### (8) 施工生活区

施工生活区集中布置于黑涝坝服务区净化水厂占地区内，该场地地形平坦，场地开阔，现状为服务区建设用地空地上，施工高峰期人数为 50 人，该服务区已建有污水处理收集设施，施工生活污水可依托此设施。

#### (9) 施工管理区

施工管理区同施工生活区；运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理。

### 3.3.4 主要建筑材料供应

#### 3.3.4.1 主要建筑材料

(1) 水泥：采用奇台县生产的普通硅酸盐水泥，通过公路运至工地，运距 70km。

(2) 钢筋、钢材：由新疆八一钢铁厂直接购进，汽车运往工地，运距 312km。

(3) 木材：就近在奇台县采购，通过公路运输至工地，运距 70km。

(4) 油料：就近在奇台县采购，通过公路运输至工地，运距 70km。

#### 3.3.4.2 施工供风、水、电、通讯

供风系统：因本工程无石方开挖，故本工程无需施工供风。

供水系统：施工期施工用水直接取自河水或就近蓄水池内抽取（平均拉运 15km），生活用水由水车自就近村庄拉运（平均拉运 10km）。

供电系统：施工单位自备柴油发电机供电，共设置 9 台 50kw 移动式柴油发电机，6 用 3 备

通讯设施：工程区已有通信线路，施工对外通讯以市话为主，电信公网、移动公网（中国移动、中国联通、中国电信、中国广电）已覆盖施工区，场地内采用移动设施通讯。

### 3.3.5 施工导流

本工程从中葛根河取水，为了保证取水工程的顺利施工，必须进行施工导流。本工程分两部分导流：第一部分是河水导流；第二部分是管沟开挖工程的潜水汇集导流。

### (1) 施工导流

施工导流标准：导流围堰属临时建筑物，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303—2017）的规定，导流建筑物为 5 级，相应的导流标准为  $P=10\% \sim 20\%$ 。本阶段导流设计洪水标准初步确定采用  $P=20\%$ （5 年一遇）洪水频率，本次工程施工选择在非汛期，本工程设计导流流量按河道径流量平均流量的 5 倍计算，导流设计流量  $10\text{m}^3/\text{s}$ 。

导流形式确定：根据工程所在地的实际情况，采用土石坝围堰，靠河床右岸导流。

### (2) 施工排水

根据地质资料显示部分管线段地下水位较浅，施工过程中需考虑排水问题，管沟开挖过程中也需考虑降雨基坑入渗问题。根据各段渗透系数经计算，本次管线采用分段排水，每公里设置 3 台水泵（2 用 1 备）进行施工排水，排水量  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 7m，功率 0.75kw。

## 3.3.6 施工工艺

### (1) 管网工程施工

管沟开挖后，管底铺设 0.2m 厚细砂垫层料，管腔  $120^\circ$  区域内及管顶 50cm 以下均填筑小于 40mm 填筑料，管顶 50cm 以上填筑料均采用管线土方开挖料，填筑料粒径需小于 200mm。管道主要项目施工方法如下：

#### ① 土方开挖

管沟开挖采用  $2\text{m}^3$  挖掘机直接进行开挖，开挖土方挖刷至管沟一侧就近堆放，便于后期管沟回填。开挖好的管沟，沟底要求平整，底部应由人工进行平整，剔除大颗粒及含有尖角等土体石块，并严格按照设计开挖深度和沟底纵坡进行施工。

#### ② 土方回填

管沟回填前，要与工程监理及业主单位共同对管道铺设进行检查，管道下沟检查完毕后应立即进行回填。管沟分段回填，管道两侧应同时进行回填，管顶 500mm 以下部分需进行人工回填，人工装胶轮车平均拉运 20m 至填筑区，每层夯实厚度不得大于 300mm，采用平板振动夯或蛙式打夯机进行分层夯实，管顶 500mm 以上的回填土不得使用重锤或大型机械夯实。回填后，过剩的弃料挖装

自卸汽车运至指定的弃土场地，并恢复原有的地形地貌。

### ③混凝土浇筑

混凝土骨料由 15t 自卸汽车运至工程拌合站。混凝土施工以机械为主，人工为辅。混凝土施工应自下而上进行，模板应以钢模板为主。自拌混凝土所用水泥及砂石骨料使用前必须进行抽样检验，所用材料必须符合水利工程混凝土施工规范要求。

### ④管道运输、安装及敷设

管材运输采用公路运输，长途运输的管材可采用套装方式，套装管材间应设有衬垫材料并应相对固定。严禁在运输过程中发生管与管之间的接触和碰撞。管材在装卸过程中应轻拿轻放，吊索宜用柔韧的、较宽的皮带、吊带或绳，应采用两个起吊点同时起吊。施工现场管材应沿管沟一侧均匀摆好，以减少短途倒运，堆放的管材应加木楔防止滚动，主要管件应按设计位置堆放，以便安装。

## (2) 砖砌闸阀井施工

### ①闸阀井砌筑

闸阀井雨水口砌筑、抹灰的预制块、砂、水泥及圆井盖板所用的钢筋应符合国家现行标准。砌筑砂浆严格按试验室设计的配合比配料且搅拌均匀。砌筑检查井时，供水管检查井内的流槽，宜与井壁同时进行。表面应采用 1:2 砂浆分层压实抹光，流槽应与上下游管道底部接顺，管道内底高程应符合设计要求。在井室砌筑时，应同时安装铸铁爬梯踏步，位置应准确，爬梯安装后，在砌筑砂浆未达到规定抗压强度前不得踩踏。闸阀井接入圆管的管口应与井内壁平齐，当接入管径大于 300mm 时，应砌砖圈加固。为防止漂管，可在检查井的井室侧墙底部预留进水孔，回填前应封堵。

## (3) 跨路工程施工

穿越砂砾石及土路时，采用明挖方式，将原路开挖后，将输水管道通过钢套管，钢套管内填充 0.5~2mm 粗砂，套管管底基础采用开挖料回填夯实，夯实后的相对紧密度不小于 0.75；施工完毕后回填原开挖料，并将原路基部分材料按原路基标准碾压夯实。

## (4) 蓄水池、钢筋混凝土井施工

### ①土方开挖

采用 2m<sup>3</sup>挖掘机进行开挖,开挖土方由推土机平均推运 20m 就近堆放作为后期首部预沉池回填料。

②土方回填

土方回填采用 103kw 推土机推运至填筑区并平料,碾压机械分层夯实。砂砾石回填采用 2m<sup>3</sup>挖掘机挖装 15t 自卸汽车由砂砾石料场拉料至填筑区,推土机平料,13.5t 振动碾分层碾压密实,底部及靠近建筑物一侧回填料由蛙式打夯机分层夯实。

③混凝土浇筑

混凝土骨料由 15t 自卸汽车运至工程拌合站。混凝土施工以机械为主,人工为辅。成品混凝土由混凝土搅拌运输车运至浇筑现场后,较低处可直接入仓或通过溜槽入仓,人工摊铺。

④钢筋制安

钢筋采用现场加工、制作、绑扎。现场绑扎时,先划线,后摆筋、穿筋、绑扎,最后安放专用垫块,弹线时,注意间距、数量、标明加密箍筋位置。板筋先摆主筋,后摆副筋,梁先摆纵筋。摆放有焊接接头和绑扎接头的钢筋时,其接头位置同一截面接头数量,搭接长度按现行施工规范规定执行。

3.3.7 施工总进度安排

工程计划于当年 4 月开工建设到当年 7 月初步验收,主要工期 3 个月。具体安排见表 3.3-2:

表 3.3-2 施工进度计划

时间	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
前期准备	■							
新建泵站工程	■							
管沟开挖	■							
管线安装	■							
试压		■						
土方填埋			■					
竣工验收				■				

3.4 土石方平衡

主体工程建设将开挖土石方 3.32 万 m<sup>3</sup>, 回填方 3.78 万 m<sup>3</sup>, 外借方 0.46 万 m<sup>3</sup>, 从商品料场购买, 无弃方。工程土石方平衡情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 工程土石方平衡表

项目	开挖方	回填方			外借	
	土方	土方	砂砾石	小计	数量	来源
水厂工程	1.11	1.11	0.16	1.27	0.16	从商品料场购买
道路工程	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	
输电线路	0.01	0.01	/	0.01	/	
管路	1.9	1.9	/	1.9	/	/
合计	3.32	3.32	0.46	3.78	0.46	/

### 3.5 工程占地

工程占地总面积 14hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 0.24hm<sup>2</sup>，临时占地面积 13.76hm<sup>2</sup>。

永久占地面积 0.24hm<sup>2</sup>，均为天然牧草地；临时占地面积 13.76hm<sup>2</sup>，其中天然牧草地 8.39hm<sup>2</sup>，乔木林地 3.01hm<sup>2</sup>，旱地 2.33hm<sup>2</sup>，水浇地 0.03hm<sup>2</sup>。

表 3.4-2 项目占地情况统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目	总占地			占地类型			
	永久占地	临时占地	合计	天然牧草地	乔木林地	旱地	水浇地
净化水厂工程区	0.24	/	0.24	0.24	/	/	/
道路区	/	5.35	5.35	3.97	1.38	/	/
施工生产生活区	/	2.33	2.33	/	/	2.33	/
输电线路区	/	0.46	0.46	/	0.46	/	/
管路覆盖区	/	5.62	5.62	4.42	1.17	/	0.03
合计	0.24	13.76	14.00	8.63	3.01	2.33	0.03

## 4 工程分析

### 4.1 与相关政策法规符合性分析

#### 4.1.1 与产业政策的相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。符合国家的产业政策。

#### 4.1.2 与自治区环境保护条例的符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正）适用于自治区行政区域内的环境保护以及相关监督管理活动。

#### 4.1.3 与江布拉克国家森林公园总体规划、自然公园管理办法、森林公园管理办法、森林法实施条例的符合性分析

在落实相关措施的基础上，工程建设实施符合森林公园等保护和管理要求。

#### 4.1.4 与江布拉克景区旅游总体规划和《江布拉克景区保护管理条例》符合性分析

在落实相关措施的基础上，工程建设实施符合江布拉克景区保护和管理要求。

### 4.2 工程与区域相关规划符合性分析

#### 4.2.1 与“三线一单”的符合性分析

##### 4.2.1.1 与生态保护红线符合性分析

本工程为小型的引水工程，建设任务为供水，属于《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）提出的有限人为活动范围。本工程除净化水厂永久占用 $0.24\text{hm}^2$ 红线外，取水设施及管线则以浅埋方式临时占用红线区，对上述无法避让红线的 $0.24\text{hm}^2$ 永久占地区，现状属于景区规划建设用地，工程建设不改变现状用地性质；且本项目正在申请自然保护地的准入意见，

已经编制《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目对新疆江布拉克国家森林公园风景资源影响评价报告》。根据生态保护红线的相关规定，在取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续，严格落实生态保护与恢复责任。

#### 4.2.1.2 与水资源利用上线符合性

运营过程中本工程的实施按照最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标要求，本项目核定后年取中葛根河 5.08 万 m<sup>3</sup> 水量，用水满足“三条红线”中生活用水指标，不挤占生态用水，保证下游生态流量下泄，维持下游生态系统平衡和安全。

本工程与“三线一单”中水资源利用上线的相关管控要求不冲突。

#### 4.2.1.3 与环境质量底线符合性

根据 2024 年 12 月《关于发布昌吉回族自治州生态环境分区管控动态更新成果的公告》及《昌吉回族自治州“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新情况说明》的环境质量底线要求：“以维护区域水源涵养功能、保护水质为目标。饮用水水源保护区、湿地保护区等各类保护地，遵循国家相关保护法律法规；水源涵养区、冰川永久积雪区和其他河流源头区等，除国家规划重大项目外，禁止进行大规模国土资源开发，禁止新（改、扩）建可能对水体水质产生影响的建设项目。以改善水质为目的治理工程、重要生境保护与修复、水土流失治理工程、专项河湖整治工程等之外。环境空气质量有所提升，持续做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到进一步管控”

#### 4.2.1.4 与“环境准入清单”的符合性

新疆生态环境准入清单基于“三线”划分成果，按照空间布局约束、污染物排放控制、环境风险防控、资源开发效率四个维度，衔接和集成国家、自治区、各地州市相关法律法规政策、规划计划以及战略环评、规划环评成果等既有管理要求，统筹考虑各地州市区位特点、发展定位与目标、发展现状与问题、生态环境目标现状与问题等，按照普适性与差异性相结合的原则，形成了自治区总体、七大片区、地州市和区（县）四个层级的生态环境准入要求。

#### 4.2.2 与新疆及地区社会经济发展规划的协调性分析

《新疆维吾尔自治区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》指出：加强城市供水、排水、供热、污水垃圾处理等市政设施和地下管网建设，加快推进再生水用于市政设施、工业用水和生态补水，促进污水资源化利用。

《昌吉回族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：加快农村饮水安全提升工程建设。……建设和改造一批小型供水工程及老旧供水工程……。分期分步实施农村饮水安全巩固提升工程，逐步解决农村饮水安全工程建设时间长、运行管护不到位问题。……重点建设一批供水工程，促进城乡供水同质、同量、同标、同服务。……有序推进各类村庄供水工程规模化发展。

《奇台县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：……大力实施管网改造，保障农牧民饮水安全……。

本项目为江布拉克景区及景区内小水山村、麻沟梁村（部分）人畜供水工程，以解决江布拉克景区和麻沟梁村民的安全饮用水问题，从而保障人民生活质量，本工程建设与自治区和工程所在地区国民经济和社会发展规划是协调一致的。

#### 4.2.3 与主体功能区规划的符合性分析

根据《全国主体功能区划》我国国土空间分为：（1）优化开发区域：是优化进行工业化城镇化开发的城市化地区；（2）重点开发区域：是重点进行工业化城镇化开发的城市化地区；（3）限制开发区域：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，是限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；（4）禁止开发区域：是禁止进行工业化城镇化开发的重点生态功能区。根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆国土空间划分为以下三类：（1）重点开发区；（2）限制开发区；（3）禁止开发区。

本工程基本符合主体功能区规划相关内容及要求。

#### 4.2.4 与水环境功能区划的协调性分析

据现场调查和收集相关资料，工程影响河段污染源主要为零星牧业面源污染，各项指标均满足《中国新疆水环境功能区划》Ⅲ类水质目标。本工程为引水工程，属非污染类项目，工程自身不排放污染物，在加强工程施工期和运行期环境保护措施及管理后，不会对区域水环境产生不利影响。

综上，在做好上述水环境保护措施后，不会因本工程建设造成河段水质发生劣变和恶化，可满足水环境功能区划要求。

#### 4.2.5 与生态功能区划的协调性分析

（1）与全国生态功能区划的符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编版）》，工程建设区涉及天山水源涵养与生物多样性保护重要区。主要生态问题：山地天然林和谷地胡杨林等植被破坏较严重，水源涵养功能下降；草地植被呈现不同程度的退化，并导致水土流失加剧。主要生态保护措施：加大天然林保护力度；实施以草定畜，划区轮牧，对草地严重退化区要结合生态建设工程，认真组织重建与恢复；对已超出生态承载力的区域要实施生态移民，有效遏制生态退化趋势；严格水利设施管理；加大矿产资源开发监管力度；改变粗放的生产经营方式；发展生态旅游和特色产业。

本工程建设对山地天然林及草地植被的影响主要表现为工程占地，占地面积有限，不会造成山地天然林、草地植被的水源涵养与生物多样性保护功能明显下降。但需要关注的是，工程具体实施过程中将新增较大面积的临时用地，应优化施工组织设计，尽量避免或减少对天然林的占用，并依据相关法律法规履行占补职责；施工扰动后地表附着植被清除，局部区域保水固土能力将大为降低，施工阶段应采取有效防治措施，避免引发严重水土流失。

综合上，在采取相应减缓措施的基础上，本工程建设不会对天山水源涵养与生物多样性保护重要区生态功能产生明显影响，亦不会加剧区域现有主要生态问题。

综上，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，符合本区生态功能区划的要求。

## 4.3 工程方案环境合理性分析

### 4.3.1 工程选线方案环境合理性分析

本次设计初步拟定了3个建设方案进行比选。

#### (1) 方案一

引水水源位于中葛根河石河子村段右岸，河道取水点高程1640m，在河道旁新建加压泵站一座及净化水厂一座，管线沿山体旁平坦处浅埋向东布置，穿越石河子村在2.8公里处到达山顶高程点2140m，在最高点新建500m<sup>3</sup>蓄水池一座，再新建五级加压泵站，管道通过加压向东供水至江布拉克景区集散中心，然后管道沿景区内部道路向北方向布设，连接景区内10处用水点和小水山村民用水点，管道总长13.0km。

优点：水源有保障、管道线路短，投资少，估算总投资 1727.56 万元。

缺点：工程供水范围小，运行管理费用高，管道开挖困难，管道将跨越新户河，取水工程与天文台存在矛盾，工程取水设施、水处理设施、500m<sup>3</sup>蓄水池将新增占地，占地类型为林、草地，改变土地利用性质，对生态环境不可避免的造成一定不利影响，需按相关规定采取补偿措施，同时工程水处理设施永久占用江布拉克森林公园及生态保护红线面积 0.09hm<sup>2</sup>，泵站和管道临时穿越森林公园及生保护红线 7.98km，面积 2.31hm<sup>2</sup>，共计 2.40hm<sup>2</sup>。

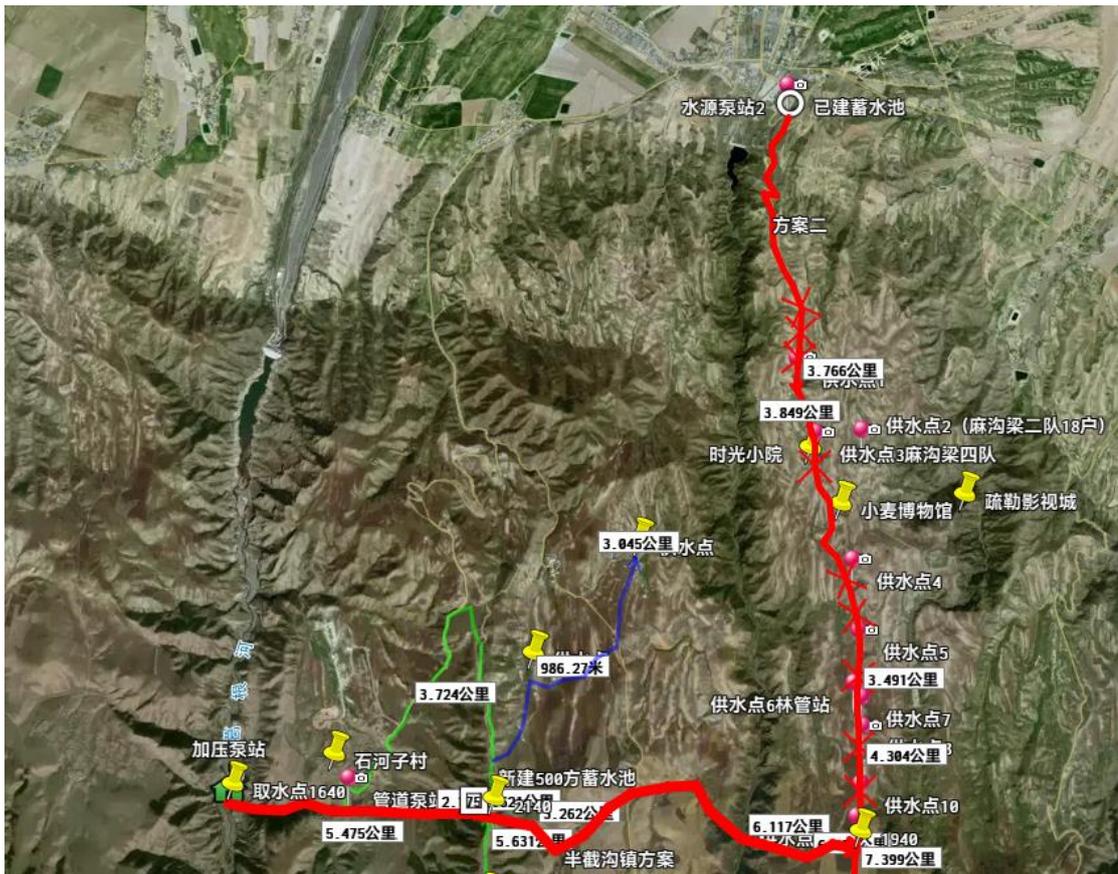


图 4.3-1 方案一、二工程布置示意图

## (2) 方案二

同方案一，引水水源位于中葛根河石河子村段右岸，河道取水点高程 1640m，在河道旁新建加压泵站一座，管线沿山体旁平坦处浅埋向东布置，穿越石河子村在 1.3 公里处管道沿盘山路布置至黑涝坝服务区新建的净化水厂（含蓄水池，高程 2340m），新建 7 级加压泵站，由新建的净化水厂向东布置输水管道，敷设至景区用水点及小水山村、麻沟梁村，管道总长 49.5km。

工程优点：水源有保障、施工可利用现有道路施工方便，供水范围广。

工程缺点：管道长，地形复杂，工程投资较大，估算总投资 4392.04 万元；取水工程与天文台存在矛盾，工程取水设施将新增占地，占地类型为草地，改变土地利用性质，水处理设施位于黑涝坝服务区，现状为建设用地，水处理设施建设不改变用地性质，同时工程水处理设施永久占用江布拉克森林公园及生态保护红线面积 0.24hm<sup>2</sup>，泵站和管道临时穿越森林公园及生保护红线 27.90km，面积 8.75hm<sup>2</sup>，共计 8.99hm<sup>2</sup>。

### (3) 方案三

引水水源位于中葛根河上游河道右岸，景区内半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约 450m，取水点高程 1890m，通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至黑涝坝服务区新建的净化水厂（含蓄水池，高程 2340m），期间共需新建 4 座加压泵站；再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队，并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队；西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km。

工程优点：泵站提升压力小，供水范围广。

工程缺点：管道长，地形复杂，工程投资较大，估算总投资 3360.59 万元。工程取水设施将新增占地，占地类型为草地，水处理设施位于黑涝坝服务区，现状为建设用地，水处理设施建设不改变用地性质，同时工程水处理设施永久占用江布拉克森林公园及生态保护红线面积 0.24hm<sup>2</sup>，泵站和管道临时穿越森林公园及生保护红线 25.70km，面积 8.30hm<sup>2</sup>，共计 8.54hm<sup>2</sup>。

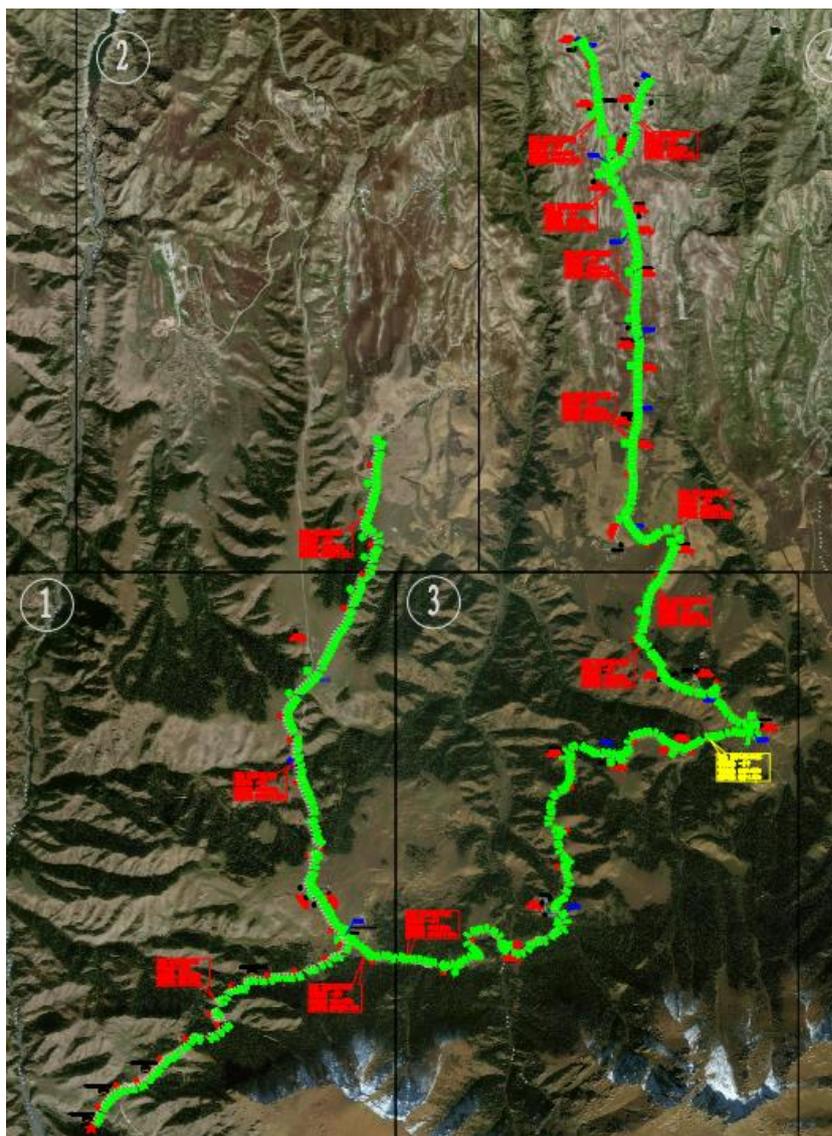


图 4.3-2 方案三工程布置示意图

表 3.5-1 方案比选表

比选方案	方案一	方案二	方案三
方案优点	水源有保障、管道线路短，投资少，估算总投资 1727.56 万元	水源有保障、施工可利用现有道路施工方便，供水范围广。	泵站提升压力小，供水范围广。
方案缺点	工程供水范围小，运行管理费用高，管道开挖困难，管道将跨越新户河，取水工程与天文台存在矛盾。	管道长，地形复杂，工程投资较大，估算总投资 4392.04 万元；取水工程与天文台存在矛盾。	管道长，地形复杂，工程投资较大，估算总投资 3360.59 万元。
环境制约因素	工程取水设施、水处理设施、500m <sup>3</sup> 蓄水池将新增占地，占地类型为林、草地，改变土地利用性质，对生态环境不可避免的造成一定不利影响；取水设施、水处理设施和部分输水管线占	工程取水设施将新增占地，占地类型为草地，改变土地利用性质，水处理设施位于黑涝坝服务区，现状为建设用地，水处理设施建设不改变用地性质；取水设施、水处理设施和部分输水管线占用生态保护红	工程取水设施将新增占地，占地类型为草地，水处理设施位于黑涝坝服务区，现状为建设用地，水处理设施建设不改变用地性质；取水设施、水处理设施和部分输水管线占用生态保护红线，将对红线内生态环

	用生态保护红线，将对红线内生态环境造成一定影响。	线，将对红线内生态环境造成一定影响。	境造成一定影响。
生态环境影响程度	较小	较大，通过采取环保措施可减缓影响。	较大，通过采取环保措施可减缓影响。
供水线路长度	13.00km	49.50km	42.589km
工程占地总面积	4.36hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.09hm <sup>2</sup> ，临时占用4.27hm <sup>2</sup>	15.89hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.24hm <sup>2</sup> ，临时占用15.65hm <sup>2</sup>	14.00hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.24hm <sup>2</sup> ，临时占用13.76hm <sup>2</sup>
占用红线面积	2.40hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.09hm <sup>2</sup> ，临时占用2.31hm <sup>2</sup>	8.99hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.24hm <sup>2</sup> ，临时占用8.75hm <sup>2</sup>	8.54hm <sup>2</sup> ，其中永久占用0.24hm <sup>2</sup> ，临时占用8.30hm <sup>2</sup>
占地类型	林地、草地	林地、草地	林地、草地
林地、草地占用比例	100%	100%	100%
生物损失量	2.25t	43.23 t	42.28t
推荐方案	方案三		

综上所述，从环境角度出发，三方案均占用生态保护红线，三方案工程占地区陆生动物分布及影响基本相同，对河流水生生态的影响相同；方案一供水范围最小，取水工程与天文台存在矛盾；取水设施、水处理设施和蓄水池将新增占地，占地类型为林、草地，改变土地利用性质，对生态环境不可避免的造成一定不利影响，但占用森林公园和红线面积最小。方案二供水范围广，取水工程与天文台存在矛盾，投资最大；取水设施将新增占地，占地类型为草地，改变土地利用性质，对生态环境不可避免的造成一定不利影响，水处理设施及蓄水池占地不改变用地性质，但占用森林公园和红线面积最大；方案三供水范围广，取水工程与天文台不存在矛盾，投资相对方案二小；取水设施将新增占地，占地类型为草地，对生态环境不可避免的造成一定不利影响，水处理设施及蓄水池占地不改变用地性质，占用森林公园和红线面积较方案二小。因此，同意主体工程设计推荐的方案三。

### 4.3.2 推荐方案主体工程选址环境合理性分析

#### (1) 取水设施选址合理性分析

本次取水设施建设位置选择在中葛根河上游河道右岸，景区内半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约450m，取水点高程1890m，通过岸边大口井集水后取水，加压至黑涝坝服务区净化水厂后供水，由于水源位置较低，故需采用水泵加压的方式进行取水，大口井深度10m，直径2m。大口井建成后未压缩

河床，对河道行洪面积也没有束窄，不涉及河道行洪问题。取水设施建设位置处地质条件好，无污水排放口等其他污染源，河段水质较好，补给充沛，便于保护和管理，地形平坦，便于施工及维护。因此取水设施建设选址是合理的。

### (2) 水处理设施选址合理性分析

水处理设施布置于黑涝坝服务区用地范围内，包括 2000m<sup>3</sup> 蓄水池和净化水厂，占地 0.24hm<sup>2</sup>；该处位置为景区最南端，地势较高，能够满足沿线各供水点的自压供水；拟建厂址四周交通便利，便于施工及维护，基础设施完备，减少了基础设施建设占地带来的植被生物量损失，且厂址位于黑涝坝服务区内侧，相对隐蔽，建筑风格与服务区一致，与周围景观协调一致，现状为规划建设用地，工程建设不改变用地性质。因此水处理设施建设选址是合理的。

### (3) 输水管线选线合理性分析

从中葛根河上游河道右岸通过岸边大口井集水后取水，取水点高程 1890m，由于水源位置较低，故需采用水泵加压的方式进行取水；经取水泵加压后，通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至新建的净化水厂（位于黑涝坝服务区），期间共需新建 4 座加压泵站；再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队，并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队；西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km。输水管线结合地形、地貌及供水点分布等综合因素，沿现有道路布设，施工管理方便，线路顺直，弯道较少，运行风险低，供水保证率高，且管线走向基本选择了最短线路，减少了占地带来的植被生物量损失，并以浅埋方式临时占地，减少了永久占地带来的永久生物量损失。因此输水管线选线是合理的。

## 4.4 工程分析

### 4.4.1 工程施工

#### 4.4.1.1 施工期环境影响源分析

根据引水工程建设特点，工程施工期环境影响源分析如下：

工程建设时序分为施工准备期、主体工程施工期和工程完建期 3 个阶段。

施工准备期：完成部分施工道路建设、临建设施搭建和部分工程建筑物土石

方开挖。该施工时段主要的特点是占地及地表扰动、临时土方堆放。但由于主体施工还未正式展开，进驻人员有限，施工污染源排放量较小。

**主体工程施工期：**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，会产生一定的施工生产废水、施工噪声、废气、废渣等污染物，对工程建设区的环境空气、声环境、施工人员等产生影响；同时，由于施工活动扰动原地貌，破坏了地表结构与植被，存在着增加施工区域水土流失的可能；此外，施工期大量人员进驻施工区，增加了施工区各种生活垃圾、生活污水的排放量，在对环境产生影响的同时，还对人群健康构成影响。

**完建期：**该时段主要完成收尾工作。此时，大部分施工人员已撤离，后续工作强度非常有限，施工污染源排放量也降至较低水平。

据以上分析，工程作用因素及影响状况见表 4.4-1。

表 4.4-1 工程施工期环境影响作用因素分析表

间	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响性质/强度
工 备 期	施工占地	植被、土壤	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	少量施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	施工道路	植被、土壤、施工人员、环境空气	扰动、噪声、粉尘	可逆/小 可逆/中
体 工 程 施 工 期	施工占地	植被、土壤	占地、扰动、弃渣	不可逆、可逆/较大
	施工人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	可逆/小
	土石方挖填	植被、土壤、施工人员	堆渣、弃渣、噪声	不可逆/中
	混凝土拌和	土壤、植被；施工人员	废水、噪声	可逆/小
	混凝土浇筑	施工人员	噪声	可逆/小
	材料加工	施工人员	噪声	可逆/小
	金属结构安装	施工人员	噪声	可逆/小
建 期	施工人员聚集	人群健康	环境卫生、防疫	可逆/小
	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。

#### 4.4.1.2 施工期污染源排放

本次引水工程施工期 3 个月，具体产生影响的施工行为主要有围堰施工、主体工程施、附属工程施工以及施工人员活动；施工将产生施工废水、废气、噪声和固体废物，对施工区及附近区域水环境、环境空气、声环境、水土流失和生态环境等产生影响，施工布局可能对生态保护红线区产生影响。施工结束后影响基本消失。

### （1）水文情势

施工期对水文情势的影响，主要为临时围堰工程对水文情势的影响。引水口涉水工程安排在非汛期施工，临时围堰工程从右岸修建，施工完毕后及时拆除围堰。

本次涉及中葛根河段河道宽度约为 65m，整个施工导流过程中利用原河床过流，河段无断流现象，对水文情势影响较小。

### （2）水环境

本工程施工废污水主要为混凝土养护废水、机械保养含油废水、基坑排水、生活污水等。由于施工生产生活区布置远离地表水体，通过集中收集施工期废污水并进行处理回用，施工期混凝土养护废水、含油废水、生活污水基本不会进入地表水体。基坑排水中 SS 含量高，土石方开挖、填筑可能产生水土流失，对水质产生不良影响。

#### ①生产废水

##### A.混凝土拌和系统废水

本工程共涉及混凝土量 1173m<sup>3</sup>，废水产自混凝土浇筑和料罐冲洗产生的废水，主要是碱性废水，pH 值 11~12，SS 浓度约 2000mg/L。按每立方米混凝土施工产生 0.1m<sup>3</sup> 废水计算，同时考虑施工机械、场地冲洗及其它不确定因素的影响，取变化系数 1.5，混凝土养护废水约 2.00m<sup>3</sup>/d。根据经验数据，经沉淀处理后，SS 浓度降至 100mg/L 以下，回用于混凝土养护和施工场地降尘，不外排。

##### B.含油废水

根据施工组织安排，工程不配置机械修配厂（机械维修依托周边修配厂），施工期车辆需要定期清洗，废水量少，为间歇排放，COD<sub>Cr</sub>、SS 和石油类含量较高，其浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L 和 100mg/L。根据施工组织设计，机械、汽车清洗高峰用水量约 2m<sup>3</sup>/d，含油废水排放率为 80%，则含油废

水排放量为 1.6m<sup>3</sup>/d。

### C.基坑排水

基坑排水主要是排入围堰内的基坑存水，即原来的河水加上渗水和降水。基坑排水污染物主要是 SS 和少量石油类物质，其中主要污染物 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右、pH 值 11~12，静置沉淀后水回用于场地、道路抑尘洒水等，对周边水环境影响较小。

#### ②生活污水

主要来自施工生活营地，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<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、粪大肠菌群等，其中 BOD<sub>5</sub> 浓度为 500mg/l，COD<sub>Cr</sub> 为 600mg/L。

工程施工高峰期总人数 50 人，设 1 处施工生活营地，位于黑涝坝服务区净化水厂占地区内；生活用水标准按 120L/人·d，生活污水排放系数 0.8，估算施工高峰期最大生活污水产生总量为 4.8m<sup>3</sup>/d，施工期间 3 个月的水污排放总量为 432m<sup>3</sup>。

工程施工期生产生活废污水排放量统计见表 4.4-2。

表 4.4-2 工程施工期生产生活废污水排放情况一览表

序号	污染源		单位	用水量	排放量	主要污染物及排放浓度
1	混凝土拌和系统		m <sup>3</sup> /d	/	2.00	PH: 11~12 SS:2000mg/L
2	含油废水	机械保养厂	m <sup>3</sup> /d	2	1.6	COD <sub>Cr</sub> : 25~200mg/L SS:500~4000mg/L 石油类: 100mg/L
3	基坑排水	基坑排水	m <sup>3</sup> /h	/	10	SS:2000mg/L pH: 11~12
4	生活污水	施工生活营地	m <sup>3</sup> /d	6	4.8	BOD <sub>5</sub> : 500mg/l COD <sub>Cr</sub> : 600mg/L

### (2) 环境空气

根据工程特点和区域环境特征分析，环境空气污染影响因素主要为施工过程中产生的扬尘、尾气。

施工扬尘主要来自土石方开挖、填筑及车辆运输，主要污染物为 TSP；施工机械设备废气主要来自挖掘机、发电机等燃油机械在运行时排放的尾气，主要污染物为 TSP、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。根据施工组织设计，环境空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

施工作业面扬尘主要产生于裸露地面如施工场地开挖、土方回填等。在干燥情况下，特别在大风时容易产生扬尘。参照建筑工地施工，工程施工作业面粉尘排放速率为  $19.44 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$ 。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境影响较小。

## ②交通运输扬尘

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60% 以上。一般情况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，经计算，运输车辆的道路扬尘量约为  $1.82 \text{kg/km} \cdot \text{辆}$ 。

## ③混凝土拌和系统粉尘

混凝土拌和系统粉尘主要产生在水泥的运输和装卸及进料过程中；在无防治措施情况下，粉尘排放系数为  $0.91 \text{kg/t}$ 。故受该类粉尘影响的主要为一线作业的施工人员。

## ④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，工程施工燃油使用总量为 300t，根据工程施工进度及强度，参考《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，估算燃油产生的污染物  $\text{NO}_x$  总排放量约为 14.48t。

## (3) 声环境

施工活动产生的噪声包括以下类型：施工机械设备噪声，运输车辆流动噪声。施工噪声随施工活动的结束而消失。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)、《水电水利工程施工机械选择设计导则》(DL/T5133-2001) 以及项目可研报告，工程所用机械及其产生的噪声污染源强见表 4.4-3。

表4.4-3 主要施工机械及噪声源强 单位：dB

声源类型	设备名称	测点距施工机械距离5m处单台设备源强	影响区域
点源	破碎机	80~110	施工生产区
	挖掘机	96	施工生产区
	风钻	120	施工生产区
	装载机	112	施工生产区
	混凝土搅拌机	92	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

①混凝土拌和站噪声：主要来自混凝土拌和过程，为固定、连续式噪声污染源，生产能力为48m<sup>3</sup>/d的混凝土拌和站噪声源强92dB（A），噪声影响对象主要为施工人员和黑涝坝服务区工作人员。

②交通噪声：其源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关。重型运输车辆噪声高达84~89dB(A)，声源呈线性分布，工程昼间车辆通行密度为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。交通噪声影响对象主要为施工人员及管道沿线零散分布的名宿和麻沟梁二队、四队的9户村民。

#### （4）固体废物

##### ①生产弃渣

工程施工不产生永久弃渣，由于开挖料回填受施工时序的制约，管线填筑料使用自身开挖利用料，沿管线一侧就近堆放，平均堆高3.0m，需加强管理，以免引发水土流失。本工程土石方平衡参见第3.4章。

##### ②生活垃圾

生活垃圾产生量按1kg/人·天计算，施工高峰期50人，施工期日产生生活垃圾0.05t，施工期总生活垃圾量4.5t。

##### ③危险废物

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危险废物；乱堆乱弃将对土壤环境及地下水水质、河流水质产生不利影响，特别是对土壤和地下水水质的污染长期难以恢复，需按照危废进行控制、加强管理。

#### （5）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。施工临建设施占压及

施工活动扰动区表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复，若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。

#### (6) 生态环境

结合工程特点分析，生态影响因素主要来源于各类占地、施工机械和设备的噪声、施工人员活动，其影响对象主要是施工区附近及占地区的植被、野生动物、水生生物等。

##### ①陆生植被影响因素

工程对植被的影响主要来源于施工活动对清基及临时占地，其影响表现为上述施工活动造成局部地表植被破坏，暂时降低局部区域植被生物量。

##### ②野生动物影响因素

对野生动物的影响主要表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息活动，施工噪声会对其产生惊扰。考虑工程特点，工程对野生动物的影响主要来自于工程占地、施工活动扰动生境，施工机械、车辆运输产生的噪声，其影响范围较小，影响程度较轻。

##### ③水生生态影响因素

本次涉水的取水设施建设施工期安排在4月施工，避开中葛根主汛期（本工程总工期为4月~6月）。施工对水文情势及水环境的改变，主要为工程施工扰动造成悬浮物浓度升高对局部水生生态环境造成影响。

施工期的挡水围堰工程施工，会造成悬浮物浓度升高，从而影响局部区域河流水生环境；施工增加的悬浮物经过下游河道一定距离后将大量沉降，悬浮物浓度恢复至自然状态。

根据现场调查结果，评价河段无鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，且涉水施工河段未发现鱼类“三场”分布。取水设施建设施工过程中将扰动、占用部分水体，造成水生生物特别是底栖生物损失；大口井会对所属该河道一些鱼类的种群结构、活动和繁殖以及水禽的栖息有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期的和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复至施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化，本工程对水生生物的影响很小。

#### (7) 重要生态敏感区

##### ①天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区、江布拉克国家森林公园

本工程取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区内,其中水处理设施永久占用红线区面积约 0.24hm<sup>2</sup>,泵站和管线以浅埋方式临时穿越红线区约 25.7km,处于红线区边缘,该生态保护红线亦是江布拉克国家森林公园。施工过程将破坏施工临时占地范围内原地貌和地表植被,使土层裸露,并可能出现不稳定边坡,在雨量充沛时,如果处置不当,容易形成水土流失,有可能对生态红线及森林公园景观造成影响。但工程施工工期较短(3个月),且在非汛期施工,通过控制工程施工进度,将河道内施工期控制在枯水期进行,由于枯水期河道流量非常小,所以可以将工程施工对河道水质及水生生物的影响降至最低。

#### ②江布拉克景区

本工程位于江布拉克景区内,永久占用景区 13.76hm<sup>2</sup>,临时占用 0.24hm<sup>2</sup>,共计 14.00hm<sup>2</sup>。施工过程将破坏施工临时占地范围内原地貌和地表植被,使土层裸露,并可能出现不稳定边坡,在雨量充沛时,如果处置不当,容易形成水土流失,有可能对景区景观及生态造成影响。但工程施工工期较短(3个月),且在非汛期施工,通过控制工程施工进度,将河道内施工期控制在枯水期进行,由于枯水期河道流量非常小,所以可以将工程施工对河道水质及水生生物的影响降至最低。

### 4.4.2 工程占地

工程占地的影响主要体现在生态方面,工程占地总面积 14.00hm<sup>2</sup>,其中永久占地面积 0.24hm<sup>2</sup>,临时占地面积 13.76hm<sup>2</sup>。

首先,本工程建设不占用基本农田,占用的林地和牧草地均按国家补偿标准计列补偿费用。工程永久占用天然牧草地 0.24hm<sup>2</sup>,产生一定的生物量永久损失;临时占用乔木林地 3.01hm<sup>2</sup>、天然牧草地 8.63hm<sup>2</sup>、旱地 2.33hm<sup>2</sup>、水浇地 0.03hm<sup>2</sup>,也将造成这些土地在施工期内生产能力丧失,损失一定生物量,但施工结束后,通过采取植被恢复措施可逐步减缓影响。

其次,对土壤环境而言,工程建设占地最直接的影响就是施工期各类施工活动和占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响;对地表植被而言,存在对占用土地植被的一次性破坏;在占地类型上,永久占地将使局部范围内的原有植被

和土壤环境彻底丧失或严重受损；临时占地区在停止使用后，可逐步得到恢复。

#### 4.4.3 工程运行

##### (1) 对水资源配置的影响

中葛根河供水对象包括流域社会经济用水、生态环境用水（生态流量、灌区下游河道两岸生态植被）。

本工程属于昌吉州水网建设规划项目，取水量在奇台县用水总量控制方案中生活用水指标范围内。工程建成后，有效控制和分配水资源，满足了江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区人畜用水需求，解决了江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）和景区的安全饮用水问题。

##### (2) 对水文情势

本工程的建设，并不改变河道径流的时空分布，工程不束窄、占用河道，河道行洪能力没变化，水面线不因工程建设发生变化。工程建设对两岸及上下游无淹没影响。

工程运行后，项目引水规模年引水量 5.08 万 m<sup>3</sup>，仅占中葛根河多年平均径流量 8460 万 m<sup>3</sup> 的 0.001%。对河流断面过流量影响很小。因此，工程对各水文要素影响较小。

##### (3) 对水生生态的影响

工程实施后，工程内容基本不改变河床地貌，对中葛根河目前的水位、流速等水流条件总体上没有大的改变，运行时不会破坏了河流自然生境的连续性，对水生生态环境影响较小。

##### (4) 噪声

本工程运行期噪声主要来自泵站和净化水厂仪器运行过程中产生的机械噪声。噪声源及声压级见表 4.4-4。

表 4.4-4 主要设备噪声源及排放情况一览表

序号	设备名称	位置（经纬度）	数量（台/套）	源强（dB(A)）	降噪措施	降噪后源强（dB(A)）
1	泵站	E89°40'31.41"，N43°30'56.79" E89°40'39.68"，N43°31'7.62" E89°41'2.62"，N43°31'16.80" E89°41'59.12"，N43°31'54.41"	4	90	选择低噪声设备、隔声、减振	76
2	净化水厂	E89°42'46.10"，N43°32'11.00"	1	80		70

(4) 固体废物

本项目运行期机泵和净化水设施维修和养护产生的废矿物油为危险废物。本项目机械设备定期更换废矿物油 0.005t/a，由维修巡查作业人员带走，交由有资质单位处理处置。

## 5 环境概况

### 5.1 流域概况

中葛根河位于奇台县以南的博格达山东段北麓，准噶尔盆地东南缘，东邻农六师奇台农场，西接奇台县碧流河乡，南以博格达山脉分水岭与吐鲁番为界，北与农六师 110 团为邻。其地理位置位于东经  $89^{\circ}48' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬  $43^{\circ}25' \sim 43^{\circ}55'$  之间，东西宽约 9.3km，南北长 62.6km，中葛根河作为奇台县第二大河，该河发源于天山北坡科依提界勒沟，流域由南至北倾斜，河道多年平均径流量为 8460 万  $m^3$ ，流域总面积 582 $km^2$ ，中葛根河渠首以上集水面积 207.4 $km^2$ 。流域总体地势由南向北倾斜，南北方向气候差异较大，从准噶尔盆地边缘到天山分水岭，高差变幅很大，由戈壁荒原过渡到冰川雪岭，气候变化显著。

### 5.2 工程区环境概况

#### 5.2.1 自然环境概况

##### 5.2.1.1 地理位置

本工程位于新疆昌吉回族自治州奇台县东南部江布拉克景区内，中葛根河流经江布拉克景区，位于景区的西侧，本工程引水点位于中葛根河上游河道右岸，景区内半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约 450m，取水点高程 1890m，通过大口井集水，水泵加压输水至新建净化水厂处理后，配水至江布拉克景区及景区内小水山村、麻沟梁村（部分）用水点，工程距离奇台县城 45km、乌鲁木齐市 195km。本工程年引水量 5.08 万  $m^3$ ，仅占中葛根河多年平均径流量 8460 万  $m^3$  的 0.001%。

##### 5.2.1.2 地形地貌

奇台县境内地势起伏，高差悬殊，地貌特征是天山、北塔山的冲积扇、冲积平原和风积沙丘、剥蚀丘陵组成，整个地形南部和东北部高，中间低，南部博格达山最高海拔 4356m，东北部北塔山最高海拔 3290m，中部沙漠、戈壁最低海拔 500m，在高山与沙漠之间有广阔的平原、丘陵。

##### 5.2.1.3 气候与气象

中葛根河水系地处欧亚大陆腹地，准噶尔盆地东南缘，远离海洋。受到温带

天气系统和西伯利亚寒冷空气的双重影响，冬季有冷空气的深积，夏季有盆地聚热作用，属中温带大陆半荒漠干旱性气候。气候的一大特点是四季分明。

#### 5.2.1.4 水文水资源

中葛根河作为奇台县第二大河，该河发源于天山北坡科依提界勒沟，流域由南至北倾斜，河长 31km，有冰川 16 条，河床纵坡 1/40~1/70，河道多年平均径流量为 8460 万 m<sup>3</sup>，流域总面积 582km<sup>2</sup>，中葛根河渠首以上集水面积 207.4km<sup>2</sup>。

#### 5.2.1.5 工程地质

##### (1) 地质构造

工区处于准噶尔—北天山褶皱系(Ⅱ)~北天山优地槽褶皱带(Ⅱ<sub>3</sub>)中博格达复背斜(Ⅱ<sub>3</sub><sup>2</sup>)三级构造单元内，其北侧为准噶尔坳陷(Ⅱ<sub>2</sub>)~东部隆起(Ⅱ<sub>2</sub><sup>5</sup>)~奇台凸起(Ⅱ<sub>2</sub><sup>5-4</sup>)四级构造单元，两构造单元以山前为界。

半截沟断裂是山区与倾斜平原的天然分界线，断层呈近东西走向，西起于奇台县白杨河，东止于新户河附近，全长 40 余公里，主断裂面南倾，倾角 40-60 度，断层南侧(上盘)裂隙较发育，断裂破碎带影响宽度约 20-30 米，沿断层线有零星的泉点分布，半截沟断层距离工程区以北约 13km。

开垦河断裂是一条区域大断裂，东西长 250 余公里，断层迹线波状弯曲，主断裂面南倾，倾角 60-70 度，断裂破碎带宽数十米，在奇台开垦河阳洼滩一带有长 6 公里的古地震变带形，破碎带宽达 100 米以上，距离工程区以北 2-3km。

水根台断裂为一条东西波状延绵 200 余公里高角度的逆冲断层，断面南倾，倾角 60-80 度，沿断层线有显著的南高北低的地形阶坎，在本流域它是中、高山地貌的天然分界线，距离工程区以南约 3km。

##### (2) 地震与区域稳定性

区域稳定主要受控于半截沟断裂、开垦河断裂及水根台断裂。半截沟断裂是二级构造单元的分界断层，综合航片及地貌分析，是一条活断层，发现它已错断了Ⅱ级阶地砾石层，石炭纪地层逆冲到第四纪上中更新统砾石层上。半截沟断层属中更新统的活断层，即非全新世活动断裂，自有地震记录历史以来没有发生过地震，地震危险性分析表明，它在未来 100 年内，可以不作为发震断层来考虑。

开垦河断裂北距工区约 3km，它是博格达断裂带的主干断层，在奇台开垦河阳洼滩附有近 6 公里长的断层崖，断层破碎带宽 120 余米。据地震部门测试：该

断层现今仍有 2.2mm/年垂直活动速率。根据建筑抗震规范分类：开垦河断裂全新世活动强烈，年活动速率  $v > 1\text{mm}$ ，历史地震震级  $M > 7$ ，属强烈全新世活动断裂，该断层对区域稳定性具有潜在威胁。但工程区无断层直接通过，适宜本次工程建设。

根据国家地震局国标 GB18306-2015，1/400 万《中国地震动参数区划图》划分，本工程区设计地震动峰值加速度为 0.20g，其对应的地震设防烈度为 VIII（8）度。

#### 5.2.1.7 地表水环境

##### （1）污染源调查

根据现场调查，工程涉及河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，亦无灌区退水。流域污染源主要为牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入中葛根河。

##### （2）水环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境质量现状评价应优先采用生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，当不能满足要求时，应开展必要的现状补充监测。

评价范围河流水质状况基本良好，各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 5.2.1.8 地下水环境

工程影响区地下监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质总体良好。

#### 5.2.1.9 陆生生态

##### 5.2.1.9.1 调查概况

##### （1）植被、植物调查概况

植被、植物调查是以野外现场调查为基础，采用统计和样地调查法，在工程布置区及受影响的陆生生态敏感对象分布区设置野外观测断面，并考虑植被类型的代表性，设置灌木、草地的样方，对样方内的植被类型，植被属性进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。

乔木：样方按 20m×20m 大小布设，统计样方内的乔木种类、株数，测量胸

径、冠幅、株高，测定覆盖度。同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

灌木（低矮灌丛）：样方按 10m×10m 大小布设，统计样方内的灌木种类、株数，测量冠幅、株高，测定覆盖度。同时记录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

草类：统计样方内的草本种类、数量，观测长势，估测覆盖度，测定地上生物量，并在野外称鲜草重量，同时记录 GPS 坐标，拍摄样方、环境照片。

## （2）动物调查概况

调查主要采用历史资料和现场调查（样线法）相结合的方法，依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》所规定的方法对两栖类、爬行类、鸟类、兽类进行调查。

野外调查时，两栖类及爬行类调查主要采用样线法，并结合收集到的相关资料和访问结果在分析的基础上得到评价范围内两栖类和爬行类动物的种类组成；鸟类和兽类调查主要采用样线法、样点法和访问调查等方法，沿线记录观察到的鸟类、兽类实体和羽毛、粪便、爪痕等痕迹。在历史资料的支持下，通过观察到的毛发、粪便、爪痕和其它痕迹识别了解活动范围、路径。本次评价以管道沿线为主沿管线观察。访问调查对象主要是林业局人员和当地牧民。调查方法见表 5.2-7。

表5.2-7 野生动物调查方法统计表

项目	调查方法	备注
两栖类和爬行类动物	采用样线法，并结合收集到的相关资料和访问结果进行分析	《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》
鸟类	采用样线法、样点法和访问调查等方法	
兽类	采用样线法、样点法和访问调查等方法	

### 5.2.1.9.2 植物、植被

#### （1）植物区系

调查区蕨类植物、裸子植物的种数均仅占高等维管束植物总数的 3.57%，而被子植物在调查区高等维管束植物中的种数为最多的，占总种数的 96.43%，占有绝对的优势。

#### （2）植被类型

工程调查区自然植被可分为 5 个植被型组、5 个植被型、7 个群系组和 7 个群系，同时还包括人工类型栽培植被 1 种。

### 5.2.1.9.3 陆生动物

#### (1) 动物区系

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

据现场调查结合相关文献资料，调查区共有陆栖野生动物 4 纲 15 目 36 科 72 种，其中两栖纲 1 目 1 科 1 种，爬行纲 1 目 4 科 7 种，鸟纲 8 目 21 科 45 种，哺乳纲 5 目 10 科 19 种。被列入国家及自治区级保护陆生野生动物名录的包括：兽类 2 种、鸟类 5 种，总计有 7 种。

### 5.2.1.9.4 土地利用调查与评价

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)体系，结合现场调查，评价区土地利用类型可以分为 7 个一级类、13 个二级类。

根据 2023 年遥感解译成果，现状工程评价区土地利用类型以草地为主，占评价区总面积的 38.43%，主要是天然牧草地和其他草地，其次为林地和耕地，占比分别为 34.88%和 23.95%，其它土地占比最小。总体上，评价范围内资源性拼块草地、林地分布广泛，区域自然环境较好，同时评价范围内分布有一定比例的耕地和建设用地，说明评价区受人为活动干扰作用较大。

### 5.2.1.9.5 生态系统现状调查与评价

#### (1) 评价区生态系统类型

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》HJ1166 生态系统分类体系，工程评价区内生态系统类型多样，包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其它生态系统 7 个 I 级类，针叶林、阔叶林、阔叶灌丛、草甸、河流、耕地、居住地、裸地 8 个 II 级类。

评价区以草地生态系统为主，约占评价范围的 38.43%，主要为草甸，其次是森林生态系统，占比 33.13%，农田生态系统占比 23.95%，灌丛生态系统占比 1.75%，城镇生态系统占比 2.59%，湿地生态系统占比 0.15%，由裸地构成的其它生态系统占比仅为 0.01%。

工程布置区集中在景区道路沿线，主要涉及城镇生态系统、草地生态系统。

## (2) 评价区生态系统完整性

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

陆生生态评价范围为：工程取水点、净化水厂及管线中心线向两侧外延1000m，包括取水泵房、净化水厂永久占地区、管线等施工临时占地区等，总面积约8518hm<sup>2</sup>。在综合研究区域地形地貌、土地覆盖、植被发育、气候气象及人类活动等主要景观要素的基础上，结合野外植被调查情况参考评价区生态系统分类，对区域生态系统进行景观分类。

### ①生态系统本底的生产能力及稳定状况分析

#### A.生态系统的本底生产能力

评价区自然生态系统属于较低生产力生态系统。

#### B.生态系统本底的稳定状况分析

说明评价区生态系统本底恢复稳定性良好。阻抗稳定性与高亚稳定性元素的数量、空间分布及其异质化程度密切相关。评价区地貌类型丰富，有高山、河谷、河流等，各种生境又发育了多种植被类型，主要包括针叶林、阔叶林、灌丛、草甸等，这使得区域植被的本底异质化程度较高，生态系统本底阻抗稳定性良好。

### ②生态系统背景的生产能力及稳定状况分析

#### A.生态系统背景的生产能力

评价区背景平均净生产力为666.73g/m<sup>2</sup>·a（折合1.82g/m<sup>2</sup>·d），相较区域本底生产力略有降低，仍属于较低生产力生态系统水平，这主要是由于评价区域更接近中低山区，平均净生产能力较高的针叶林、阔叶林、分布范围没有草甸大，降低了区域背景生产能力，从另一方面说明区域背景生产能力一般。

#### B.生态系统背景的稳定状况分析

##### a.恢复稳定性

植被平均净第一性生产力偏离本底值越远，系统被改变后返回原来状态需要的时间越长，其恢复稳定性也就越低。由以上生物平均净生产力计算成果可知，评价区平均净生产能力与本底状况相比下降了16.12%，因此总体来看，评价区背景生态系统恢复稳定性良好。

##### b.阻抗稳定性

阻抗稳定性是指景观在环境变化或潜在干扰下抵抗变化的能力。对阻抗稳定性的判定是通过结合遥感解译土地利用现状图进行景观异质性分析来实现的。

山地草甸是评价区分布面积最大的景观类型，其所占面积比例达到 38.43%，区域草甸植被以芨芨草为建群种，伴生植物主要有车前、地肤、篇蓄、委陵菜、碱蒿、小獐茅、千叶蓍等，植被覆盖度较高，物种丰富，同时评价区范围内在山坡和谷底还分布有针叶林，穿插有落叶阔叶林和灌丛，区域景观异质性较高，说明其生态环境恶化的阻抗稳定性较强。但是在管道沿线分布有景区服务站和村庄，也是人类活动较为集中与强烈的区域，分布有一定面积的人工栽培植被，这些区域重要种植作物、蔬菜等，物种相对贫乏，且受人类活动直接影响，阻抗稳定性相对较差。

### ③区域环境功能现状评价

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

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

频度  $Rf = \text{斑块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$

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

优势度  $Do = 0.5[0.5 \times (Rd + Rf) + Lp] \times 100\%$

工程评价区草地景观优势度最高达 38.59%，频率和景观比例也最大，已经符合模地的判定标准，是该区的模地，根据景观分类数据，该区模地草地景观由生物量大、覆盖度较高的草甸植被组成，说明评价区生态环境生态环境质量维持良好。

### (3) 评价区生态环境质量

本次评价根据《区域生态环境质量现状评价方法》（环监测〔2121〕99），结合评价区域特征和资料情况，选取如下指标进行评价。

生态质量指数（EQI）计算公式为：

$EQI=0.36\times\text{生态格局}+0.35\times\text{生态功能}+0.19\times\text{生物多样性}+0.10\times(100-\text{生态胁迫})$

《区域生态环境质量现状评价方法》根据生态质量指数值，将区域生态质量类型分为五类，即一类（ $EQI\geq 70$ ）、二类（ $55\leq EQI<70$ ）、三类（ $40\leq EQI<55$ ）、四类（ $30\leq EQI<40$ ）和五类（ $EQI<30$ ）。计算结果表明，规划价范围生态质量指数（EQI）现状年为 47.02，属于生态质量分类中的第三类，说明现状工程评价区生物多样性丰富度一般，生态结构完整性和稳定性一般，受到一定程度的人类活动干扰，生态功能较完善。

#### 5.2.1.9.6 生物多样性现状评价

工程评价区相对于全疆而言植物科类相对丰富，属、种的比例均较少，物种多样性不高，因此在今后的开发和利用过程中应当注重生物多样性的保护。

#### 5.2.1.10 水生生态

##### 5.2.1.10.1 调查概况

###### （1）工作内容和方法

###### ①主要工作内容

主要调查方法参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》（张觉民等），《水生生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价（试行）》（HJ1295-2023），《水生生态监测技术指南 湖泊和水库水生生物监测与评价（试行）》（HJ1296-2023），《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019），《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）和《内陆水域渔业资源调查技术规范》（CAF 2005 0001—2007）等相关技术规范、标准，通过实地调查和查阅文献、资料，参照相关技术规范及法律法规，对中葛根河水域生态环境、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类进行调查。

###### （3）水生生物调查方法

###### ①藻类

浮游藻类：定量样品用 600ml 样品瓶在水面下 0.5m 取水，用鲁哥试液固定；定性样品用 25 号浮游生物网在水面下划“∞”形捞取，甲醛固定。

底栖藻类：定量样品在采样点随机选取 3~5 块石头，用尼龙刷将一定面积上的藻类刷下，装瓶，用鲁哥试液固定；定性样品则用镊子、小刀等工具采集。

## ②浮游动物

定量样品：原生动物和轮虫标本采集取 1 升水样加入鲁哥试液固定，倒入有刻度的沉淀器定容，静置 24 小时后，用虹吸管吸取上层清液，并把沉淀物倒入已标定容积（30ml）的小塑料瓶中。桡足类和枝角类的定量标本采取取 20L 水样经 25 号浮游生物网滤缩后放入小塑料瓶中，加福尔马林固定保存。

定性样品：采用 25 号浮游生物网捞取，加福尔马林固定后带回实验室进行种类鉴定。

## ③底栖动物

定量样品用 1/16m<sup>2</sup> 的加重的彼得生采泥器采集，泥样经 420μm 的铜筛筛洗后，置于解剖盘中将动物检出，个体较小的底栖动物用湿漏斗法分离。检出的动物用 10% 的福尔马林固定，然后进行种类鉴定、计数，部分样品现场用解剖镜及显微镜进行活体观察。

## ④大型水生植物

定性描述中对河流现有的主要水生（含湿生）植物的种类组成及分布进行编目。定量测量选择在采样点附近具有代表性的优势水生（含湿生）植被进行样方调查。

## ⑤鱼类

参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》，以野外实地调查和资料收集为主。鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，捕捞工具有地笼、三层流刺网、定置式刺网、撒网和钩钓等。

野外实地调查方面，重点调查河流干支流是否存在洄游性鱼类，以及土著和外来上溯鱼类的栖息地、产卵场、索饵场及洄游路线等。调查方法为：观察生活在不同生态环境如干流、支流、急流、缓流中的种类，统计分析多种渔具（刺网、流刺网和抬网等）渔获量。同时走访当地居民、从居民或鱼市上购买，并收集当地水产、渔政部门逐年统计的渔业捕捞数据和放养数量及种类。

### 5.2.1.10.2 浮游植物

#### （1）种类组成

各调查断面共鉴定出浮游植物 4 门 26 种

### 5.2.1.10.3 浮游动物

各调查断面共鉴定出浮游动物 17 种（属），

#### 5.2.1.10.4 底栖动物

本次调查共采集到底栖动物 4 种（属），隶属于 1 门 1 纲 3 目，1#断面主要是蜉蝣目水生昆虫幼虫，2#断面附近出现双翅目的摇蚊类幼虫，

#### 5.2.1.10.5 水生维管束植物

水生维管束植物俗称为水草，根据其生活方式，一般将其分为以下几大类：挺水植物、浮叶植物，沉水植物和漂浮植物以及湿生植物，其生长受水环境中的流速、水温、底质、水体营养状况等的影响。

工程所在山区河段水流较急，水温低，底质及沿岸带为卵石及砂砾，不适宜水生植物生长，本次调查没有采集到水生维管束植物。

#### 5.2.1.10.6 鱼类

##### 1、鱼类组成及其分布

新疆高原鳅在鱼类区系组成上属于中亚高山复合体，这一复合体是地史第三纪上新世，在中国因喜马拉雅山升高，在其北方海拔较高，气候严寒干旱，水流急湍且多漂石的水域中开始形成的，最后形成于冰川期。因防高地紫外线损伤内脏而腹膜呈黑色；需较强的游泳力而多数种类体型较长。

中亚高山复合体的共同特点是多为底栖种类，耐寒、耐碱、性成熟晚、繁殖能力较弱、生长慢和食性杂。

新疆高原鳅主要分布在中葛根河中葛根水库上游河段，这一段河道常年有水，流速不快，水温适宜，新疆高原鳅可以生存、繁殖。中葛根水库以下河道常年无水，已不适宜鱼类栖息。

##### （1）土著鱼类主要生活习性

##### ①栖息环境

新疆高原鳅为小型鱼类，体形呈流线或棒槌形，适应流水环境，主要栖息在流速不大的溪流当中，隐蔽在石缝中。

##### ②繁殖习性

主要的繁殖季节是 4~6 月，新疆高原鳅完成整个生活史所要求的环境范围不大，其分散栖息于小河汊、水坑等各类水体，主要在沿岸带适宜的小环境中产卵。

### ③食性

以底栖动物或附着藻类等为主要食物，利用唇刮取河中砾石上的附着生物，或者吸取底栖动物及砾石上的附着生物，食物包括摇蚊科幼虫以及蜉游目、毛翅目昆虫的幼虫或稚虫。

### ④洄游

新疆高原鳅是小型定居型鱼类，繁殖时不进行生殖洄游，在静水或缓流中即可完成其生活史的全部阶段。繁殖季节亲鱼多游至近岸处，主要在沿岸带适宜的小环境中产卵，产粘性卵，卵粒非常小，粘附在砂石上。

## (2) 土著鱼类“三场”

### ①产卵场

新疆高原鳅是定居型鱼类，其性腺发育、产卵不需要流水的刺激，繁殖主要受水温的影响，水温达到要求即开始繁殖，不进行生殖洄游，所以其无特定产卵场。当水温达到其产卵所需温度时，即就近寻找水流较缓的沿岸带或浅水区，在砾石底质的河道支汊、缓水湾产卵繁殖。

### ②索饵场

新疆高原鳅主要以底栖动物、着生藻类、有机碎屑等为食。从其分布情况来看，在其栖息分布的环境内都可以进行摄食活动，索饵场分布较为分散，如：河道洄水湾、沿岸带、汊流等。这些地方水流相对较缓，营养物质容易积累，而且水温相对较高，饵料生物相对丰富，是理想的索饵场所。

### ③越冬场

新疆高原鳅个体普遍较小，迁徙能力弱，主要在其栖息地附近的深水区越冬，即使在表面封冻的河道也可以越冬。由于冬季水温较低，越冬的新疆高原鳅活动减弱，栖息在河道底部岩石缝隙中。

## 5.2.1.11 土壤环境

### (1) 土壤类型

根据土壤普查资料和本次实地调查，确定评价区主要土类为栗钙土和黑钙土，黑钙土主要分布在中山地带，栗钙土分布在中低山及丘陵地区。

## 5.2.1.12 环境空气

奇台县 2023 年基本污染物中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度及 CO、O<sub>3</sub> 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准, PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均浓度超过限值, 占标率分别为 160.00%、193.33%, 因此, 项目所在区域奇台县为环境空气质量现状不达标区, 其超标原因与当地气候干燥、易产生扬尘有密切关系。

#### 5.2.1.13 声环境

工程影响区现状声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准, 说明工程区声环境质量保持在本底值。

### 5.2.2 社会环境概况

奇台县 2024 年末地域户籍总户数 76979 户, 总人口 21.98 万人, 较上年下降 0.8%。在全部人口中, 非农业人口 5.23 万人, 农业人口 16.75 万人。全县户口登记新出生人口 1242 人, 人口出生率 5.30‰; 死亡人口 1005 人, 人口死亡率 4.29‰; 人口自然增长率 1.01‰。

全县地区生产总值 268.71 亿元, 按可比价计算, 增长 5.0%, 增幅较前三季度回升 0.7 个百分点, 三次产业结构比为 14.6:56.2:29.2。分产业看, 第一产业增加值 39.31 亿元, 增长 2.8%, 拉动地区生产总值增长 0.5 个百分点, 贡献率 10.6%; 第二产业 151.04 亿元, 增长 3.7%, 拉动地区生产总值增长 1.7 个百分点, 贡献率 33.8%。其中, 工业 127.78 亿元, 增长 1.6%, 建筑业 23.26 亿元, 增长 11.6%; 第三产业 78.36 亿元, 增长 8.0%, 拉动地区生产总值增长 2.8 个百分点, 贡献率 55.6%。人均地区生产总值 121699 元, 增长 4.3%。

全县 43 家规上工业企业总产值 269.95 亿元, 增加值 125.48 亿元, 下降 5.8%。县属规上工业总产值 69.03 亿元, 增加值 24.15 亿元, 增长 7.8%, 增幅较上半年、前三季度分别提高 2.4、2.8 个百分点。

全年农林牧渔及其服务业总产值 46.12 亿元, 增长 7.5%。其中, 农业产值 28.70 亿元, 增长 4.3%; 林业 0.14 亿元, 下降 33.9%; 牧业 12.91 亿元, 增长 13.8%; 农林牧渔服务业 4.38 亿元, 增长 16.2%。

农作物总播种面积 168.18 万亩, 其中, 粮食作物 131.12 万亩, 产量 65.75 万吨; 经济作物 37.06 万亩, 产量 31.04 万吨。

## 5.3 工程影响区存在的主要环境问题

### (1) 水环境

本工程涉及河段水质目标为Ⅲ类，现状水质完全满足水环境功能区划要求，暂无水环境问题存在。但工程影响河段零星牧业面源污染仍然存在，工程实施后引水口下游河段需维持河道内水体自净能力的生态流量。

### (2) 水文情势

现状年，本工程涉及河段水文情势基本处于天然状态；工程下游河道出山口处已建有中葛根水库，是一座以灌溉为主，兼顾防洪、发电的水利枢纽工程。由于灌区大量引水，水库在运行期间，除确保河道一定生态流量外，在枯水季节水量很小，河道在枯水期处于半脱水状态，生态流量按河道多年平均流量的 10% 计算，中葛根河多年平均流量为  $2.67\text{m}^3/\text{s}$ ，则非汛期生态流量为  $0.267\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期为  $0.534\text{m}^3/\text{s}$ 。水库下泄生态流量按当时环境保护批复，为多年平均流量的 10%，满足环境保护批复的要求，但不满足现行环境保护要求。

### (3) 生态环境

#### ①陆生生态环境问题

中葛根河位于天山北坡山地区，生态功能主要体现在水源涵养和生物多样性保护，对山区河段而言，水源涵养功能维护、鱼类重要生境保护和维持河流基本形态是本区域的主要保护任务。目前，中葛根河出山口上游未进行大规模水土开发建设，现状条件下几乎无水资源利用，仅出山口已建有一座中葛根水库及渠首，整体开发强度不大；其现存生态问题主要是，出山口下游河段因灌区引水，河道季节性断流，且区域降水量少，自然体系本底条件差。

#### ②水生生态环境问题

工程涉及河段无拦河枢纽建设，河道基本处于天然状态；出山口以下河段有水库布设，受水库等拦河建筑物阻隔，河流水生生境被切割成多个独立单元，阻碍鱼类种群交流，水生生态环境消失，使得中葛根河的水生生物尤其是鱼类的生境被压缩，土著鱼类只能分布在中葛根水库以上，资源量下降。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 对区域水资源配置的影响分析

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程属于小型的引水工程，该工程在中葛根河道旁新建大口井和加压泵站泵水方式引水，为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水点供水，年引水量 5.08 万  $m^3$ ，仅占中葛根河多年平均径流量 8460 万  $m^3$  的 0.001%，说明取水量有保障。

### 6.2 对水文情势的影响分析

#### 6.2.1 施工期对水文情势的影响

施工期对水文情势的影响，主要为临时围堰工程对水文情势的影响。取水口涉水工程安排在非汛期施工，临时围堰工程从右岸修建，施工完毕后及时拆除围堰。

本次涉及中葛根河段河道宽度约为 65m，整个施工导流过程中利用原河床过流，河段无断流现象，对水文情势影响较小。

#### 6.2.2 运行期水文情势影响分析

工程运行后，多年平均流量情况下，该断面各月均流量均较现状有所减少，由现状的  $0.54\sim 6.57m^3/s$  降至  $0.54\sim 6.564m^3/s$ ，减幅在  $0\sim 0.12\%$ ，最大减幅出现在 6 月。其中丰水期 5~8 月平均流量由现状的  $4.78\sim 6.57m^3/s$  降至  $4.774\sim 6.564m^3/s$ ，减幅在  $0.03\sim 0.12\%$ ；平水期 4 月、9~11 月由现状的  $0.87\sim 3.06m^3/s$  降至  $0.887\sim 3.06m^3/s$ ，减幅在  $0\sim 0.01\%$ ；枯水期 12~次年 3 月基本不引水。

综上，本工程建成运行后，对引水口下游河段及下游中葛根水库基本无影响。

### 6.3 对地表水环境的影响

本工程建成运行后，对引水口下游河段水质影响主要体现在水量减少可能造成河段水质变化，该河段水质变化主要受制于上游来水水质变化和本河段污染负荷。根据现场调查，工程上游及影响河段无入河点污染源分布，仅分布少量牧业面源污染，根据现状水质监测结果显示，该河段总体水质良好，各项水质指标均

满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

本工程输水管道全程采用直埋式密闭管道输水,在正常工况下不会对输水水质产生污染,管道材质为钢管和 PE 管,水体经过输水管道后水质没有变化,因此不会对输水水质产生影响。

工程运行期不设管理人员,由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理,基本无生产生活污水产生。

因此,本工程运行对下游河段水质基本无影响。

## 6.4 对地下水环境的影响

根据工程设计,工程管道全线整体埋深较浅,基础埋深为 1.6m,沿线地下水埋深平均为 3~8m;泵站最大挖深为 4.0m,地下水埋深大于 10m,净化水厂蓄水池基础挖深为 4.0m,地下水埋深大于 15m,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钢管和 PE 管,泵站、蓄水池也采取了防渗等措施,基本阻断了管道内水体、泵站、蓄水池等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。

## 6.5 对陆生生态环境的影响

### 6.5.1 对生态系统完整性影响分析

#### 6.5.1.1 自然生态体系的生产能力变化

从整个评价区范围来看,生产能力变化主要诱因为:工程建设泵站、净化水厂等建筑物永久占地破坏草地植被等方面,工程建设运营后占地范围内土地利用方式的改变对评价区自然生态体系生物量及平均净生产能力造成的变化见表 6.5-1。

工程建设后,评价范围内由于工程占地,将影响一部分面积内植被的平均净生产力,造成评价区自然体系的平均净生产力略有减少,由表 6.5-1 可知,工程建成运行后评价范围自然体系的平均净生产能力将由背景状况的  $666.73\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$  减少为  $666.54\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ,变化微小,工程评价区仍属于较低生产力生态系统。

#### 6.5.1.2 对评价区生态体系稳定性的影响

##### (1) 对恢复稳定性的影响

对自然景观生态体系恢复稳定性的影响,是通过计算植物生物量变化来进行度量的。由表 6.5-1 可知,工程建设后,由于工程建设占地将影响一部分面积内植物累积生物量,造成区域自然体系的生物量减少 42.28t,折算到评价范围(评价区面积 8518hm<sup>2</sup>),将使区域平均生物量由背景状况 10.24kg/m<sup>2</sup> 减少为 10.2395kg/m<sup>2</sup>,减少 0.0005kg/m<sup>2</sup>,总体上看仍然保持在同等水平,因此工程建设对评价范围生态体系恢复稳定性影响不大。

### (2) 对阻抗稳定性的影响

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

#### ①资源拼块变化分析

评价区以草地为主,草地为评价区的景观基质,工程建设占地类型也多以草地为主,未占用完整的林地斑块或草地斑块,因此,本工程建设不会对评价区资源拼块的数量、空间分布产生明显不利影响。

#### ②景观异质性变化分析

本工程对评价区景观异质性的影响主要表现为:工程建设占地改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。由于本工程建设征地按照“尽量少占地”的原则,工程建设征地总面积仅占评价范围的 0.24%,对景观生态体系异质性的影响程度较小。

#### ③阻抗稳定性变化分析

根据对评价区资源拼块变化分析与景观异质性变化分析,本工程的建设不会对评价区资源拼块的数量和空间分布状况造成明显的影响,评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。在评价范围内,特别是建设征地范围内区域斑块比例和镶嵌格局的改变,不会影响评价范围内景观生态的稳定性,景观生态体系阻抗稳定性仍然维持原状。

## 6.5.2 对生态系统结构与功能影响

### 6.5.2.1 施工期影响

施工期间工程临时占用的林地、草地地表植被将遭到破坏,导致区域生物量有所减少。但因工程为线性工程,施工区域呈点状,整体对区域生态结构、生物

量的影响较小，且该影响只表现在施工期。施工结束后，对临时占地进行复垦，采取土地清理、回填、平整和恢复植被等措施，其不利影响可基本得到减免。

#### 6.5.2.2 运行期影响

工程实施以后因净化水厂建设评价区河流生态系统、城镇生态系统面积明显增加，其他生态系统类型面积不变或略有减少，评价区以草地生态系统为主导的格局并未发生变化，说明工程实施对评价区生态系统组成影响很小。

### 6.5.3 对陆生植物的影响分析

#### 6.5.3.1 施工期对陆生植物的影响

施工对陆生植物影响主要表现为：施工占地对地表植被造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失；施工废污水排放对径流区域地表植被的影响。

从施工占地及面积来看，工程施工占地将产生 1360.88t 的生物量损失。施工结束后，永久占地区地表被建筑物永久替代，地表植被被永久占压；临时占地区地表植被可采取林地补植、草地植被恢复等措施予以补偿。

另一方面，施工产生的碱性废水、含油废水若随意排放，将导致径流范围内的植被受损。应严格落实废水处理措施，严禁外排。

#### 6.5.3.2 运行期对陆生植物的影响

##### (1) 工程永久占地对植物影响

工程永久占地总面积 0.24hm<sup>2</sup>，工程占地范围主要为林地、草地，工程永久占用范围植物以少数几株雪岭云杉、针茅、林地早熟禾、羊角芹、栗草、苔草、木地肤、芨芨草等，无国家级和自治区级保护植物分布。

工程建设对陆生植物的影响主要表现为工程永久占地对其造成的一次性破坏以及由此产生的生物量损失，具体参见表 6.5-1。工程建成后，永久占用草地 0.24hm<sup>2</sup>，由此造成的生物量损失为 42.28t；同时随着水土保持植物措施实施，评价区生物量略有恢复。

#### 6.5.3.3 对珍稀保护植物的影响

根据工程影响区植物调查，结合中葛根河流域古树名木分布范围，本工程直接影响范围内未发现国家和自治区级珍稀保护植物和古树名木分布，因此，本工程建设不会对流域内分布的国家重点保护野生植物和古树名木产生影响。

## 6.5.4 对陆生动物的影响分析

### 6.5.4.1 工程施工对陆生动物的影响

#### (1) 工程占地对陆生动物的影响

工程永久占地将占压小部分草地，从而将使分布于该区域的爬行类以及小型哺乳类的栖息、觅食活动场所有所减少，但由于工程永久占地区现状为建设用地，占地面积极小，且区域内爬行类以及小型哺乳类活动范围较广，工程占地区并非爬行类以及小型哺乳类的集中分布区，周边相同生境广泛，故工程占地不会对区域内陆生动物栖息、觅食活动产生明显影响。

鸟类具有较强的迁移能力，且生境广泛，工程干扰呈点状或线状，且在工程施工结束后，部分生境（如临时占地区域）将逐渐恢复。因此，工程施工占地对评价区内鸟类栖息的影响较小。

#### (2) 施工噪声对动物的影响

爬行类动物的听觉相对不敏感，施工噪声对其影响不大，而施工活动所产生的振动将对其产生一定的驱赶性，特别是对振动相对敏感的蛇类，施工活动产生的振动将驱赶其向周边区域迁移。但相对于整个评价区而言，工程施工为点状和线状，影响区域有限。在施工结束后，随着干扰源的消失，不利影响将逐渐消失。

对于鸟类，施工噪声以及施工活动产生的振动对其均会产生一定的驱赶影响。鸟类的活动范围较为广泛，避趋能力也较强，施工噪声以及振动的影响为短期影响，且影响范围局限于施工区域附近，对鸟类的干扰影响十分有限。在施工活动的结束后，随着干扰源的消失，不利影响也将逐渐消失。

#### (3) 施工期间水环境变化对动物的影响

在施工期间，机械车辆冲洗废水、施工生活污水等处理后，不外排入河道，对周边区域水环境影响较小。此外，工程施工区周边大多为人类干扰强度较大的区域，分布的动物种类大多为适应能力较强的种类。因此，施工期水环境变化对区域内动物生境的影响较小。

#### (4) 施工人员活动对动物的影响

施工期，施工人员聚集，若不加强管理，提高保护动物意识，则可能会对周围的野生兽类造成骚扰。有少部分施工人员可能在闲暇之时，对野生兽类进行狩猎，这将对一些野生兽类构成严重威胁，而且这种影响往往要经过很长时间才能

恢复，有时甚至是不可逆的。因此，在施工期间要加强对施工人员的管理，并且对他们进行动植物保护宣传教育，提高他们保护动植物的意识，防患于未然，以减少这种对野生动物人为影响。

综上，工程建设对工程区活动的野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均不大，不会影响野生动物的种群及数量。

#### 6.5.4.2 工程运行对陆生动物的影响

泵站及净化水厂运行产生的噪声会惊扰附近的野生动物，使其远离附近的栖息地和觅食区域，但是泵站周边均有大范围类似生境广泛分布，而净化水厂位于黑涝坝服务区，周边类似生境广泛，受影响的野生动物会迁徙至适宜生境生存，工程运行不会对区域野生动物影响不明显。

## 6.7 对土壤环境的影响

### 6.7.1 施工期影响

#### (1) 施工扰动影响

工程施工扰动对土壤的影响主要发生在工程永久占地和临时占地范围内。工程永久占地范围，建筑物永久占压和部分区域地面硬化，将使土壤永久失去其固有的生产能力。工程临时占地范围内，主要占地类型主要为草地，另占有少量林地。

该部分占地内的土壤类型以栗钙土和黑钙土为主。施工期由于施工机械对地表的碾压、土石方动迁以等施工活动，土壤受到长时间的碾压，土壤结构变得密实、板结、容重增加、渗透能力变差、持水能力降低，影响了生物与土壤间的物质交换，使土壤自然富集过程受阻，土壤肥力下降，受施工活动影响的土壤将产生退化。而土壤上层的团粒结构一旦受到破坏，将需要较长的时间培育才能得到恢复。

本工程水土保持措施方案中要求对施工占用天然植被区的表层土进行剥离，施工结束后回覆扰动区，用于后期植被恢复。

#### (2) 施工废污水排放对土壤环境的影响

施工生产废水和生活污水处置不当，也会对土壤环境造成污染。工程施工期砼拌合系统和机械保养站各布设 1 套。混凝土拌合废水主要污染物为 SS 和 pH，

就地排放废水流经区域将会使地表土壤板结、碱化、硬化；机械保养站产生的含油废水就地排放，将在地表形成一层干结的黑色油污，改变土壤理化性质、降低肥力，且废油属危险废物，还会对土壤产生污染。

### 6.7.2 运行期影响

工程运行期主要污染物为净化水厂机械检修油污水，经处理达标后回用，不会引起土壤的盐化、酸化、碱化。

## 6.8 对水生生态环境的影响

### (1) 对水生生境的影响

根据水利工程施工特点，本项目除引水设施建设以外，其他工程均在干地施工，对水生生境没有影响。

引水口施工结合填筑围堰挡水。围堰填筑与拆除施工使局部水域水体浑浊度增加，产生的水质变化将不可避免的对施工水域内的水生生境产生不利影响。由于施工围堰安排在枯水期填筑，且施工期较短，因此影响范围和时段有限，受沉降作用影响明显，施工活动结束后，影响区水质会逐渐恢复到现状水平。

### (2) 对水生生物的影响

涉水工程施工时需进行围堰的加筑和拆除，势必将对附近水域的水生生物产生惊扰，由于鱼类趋避活动能力较强，受惊扰后会自动转移到附近受施工影响较小的区域，浮游动物等趋避活动较弱的水生生物受影响程度较大，但由于施工范围较小，施工时间短，因此，该工程对水生生物的影响在可承受范围内。

根据前文水文情势预测结果可知，工程建成运行后，引水口断面多年平均流量情况下，该断面各月均流量均较现状有所减少，由现状的  $0.54\sim 6.57\text{m}^3/\text{s}$  降至  $0.536\sim 6.547\text{m}^3/\text{s}$ ，减幅在  $0.35\sim 1.64\%$ ，最大减幅出现在 3 月。本工程建设对水文情势和生态环境影响变化不大，浮游植物仍基本保持原状态。对水生维管束植物生长的环境影响很小，不会影响其分布和数量。工程涉及河段无大型集中的鱼类产卵场、索饵场及越冬场，因此对鱼类资源量的影响较小。

## 6.9 工程施工对环境的影响

### 6.9.1 水环境

本工程施工废污水主要为混凝土养护废水、机械保养含油废水、基坑排水，主要污染因子为 SS、CODCr、石油类等。生活污水排放集中在施工生活区，主要污染指标为 BOD5、CODCr 等。

#### (1) 生产废水

##### ①混凝土拌和系统冲洗废水

本工程混凝土拌和系统位于黑涝坝附近施工生产生活区，远离中葛根河。根据工程分析，混凝土养护废水约  $180\text{m}^3$  ( $2.00\text{m}^3/\text{d}$ )，主要污染物为 SS（浓度可到达  $2000\text{mg/L}$ ），pH 值 11~12，呈碱性。

混凝土拌和系统废水产生量小，就混凝土拌和站所处位置和地形来看，系统距离河道较远，约 5km，没有入河的可能性，但这部分废水若就地任意排放，将使得周边土壤逐渐碱化，不利于施工后期的迹地恢复，根据经验数据，经沉淀处理后，SS 浓度降至  $100\text{mg/L}$  以下，回用于混凝土养护和施工场地降尘，不外排。

##### ②机械清洗保养含油废水

根据施工组织设计，施工生产生活区内设置 1 处机械保养厂，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，CODCr、SS 和石油类含量较高，其浓度分别为  $25\sim 200\text{mg/L}$ 、 $500\sim 4000\text{mg/L}$  和  $100\text{mg/L}$ 。根据施工经验，机械修配厂高峰用水量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，含油废水排放率均为 80%，则含油废水排放量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。若该部分废水就地排放，流经区域将会在地表形成一层干结的黑色油污，土壤理化性质改变、肥力降低，不利于迹地恢复，且影响地表景观；另外含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。因此，须建设隔油处理设施，对该部分废水进行处理后，用于车辆清洗或洒水降尘。

隔油池内废油、底泥均为危险废物，应按危险废物相关要求收集、贮存和处置。

##### ③基坑排水

基坑排水主要是排入围堰内的基坑存水，即原来的河水加上渗水和降水。基

坑排水污染物主要是 SS 和少量石油类物质，其中主要污染物 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右、pH 值 11~12，静置沉淀后水回用于场地、道路抑尘洒水等，对周边水环境影响较小。

## (2) 生活污水

本工程设 1 处施工生活营地，位于黑涝坝服务区净化水厂占地区内，施工高峰期人数为 50 人，最大日均排水量为 4.8m<sup>3</sup>/d，施工期间 3 个月的污水排放总量为 432m<sup>3</sup>。生活污水依托黑涝坝服务区化粪池集中收集处理后，定期就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排

生活污水若就地任意排放，将污染土壤，还可能孳生蚊蝇、传播细菌，对施工人员环境卫生及人群健康都构成威胁，应经收集处理后。

## 6.9.2 环境空气

施工中产生的施工作业面扬尘，基本上都是间歇式排放；车辆运输，施工设备运行产生的扬尘、尾气。除对施工人员产生影响外，还将对东、西线分干管两侧 200m 范围内分布的服务区、名宿和麻沟梁村二队、四队村民（9 户 45 人）产生一定影响，但根据同类工程经验，只要定时洒水、降低车速等，扬尘量即可得到有效控制，并不会对村庄居民正常生产生活带来明显不利影响。

### (1) 施工作业面扬尘

施工作业的裸露地面，在干燥的天气时，尤其是在大风时容易产生扬尘。工程土石方开挖、回填等施工作业面都会产生粉尘，粉尘产生量与施工方法、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。参照建筑工地施工，工程施工作业面粉尘排放速率为 19.44×10<sup>-5</sup>g/s·m<sup>2</sup>。通过定时人工洒水，施工作业面的粉尘就可有效控制，对环境影响较小。

项目区应设置围挡措施，并及时洒水抑尘，禁止大风天气施工，以减少施工对区域环境的影响。

### (2) 交通运输扬尘

物料运输车辆在施工场地运行过程中易发生扬尘。根据有关资料，施工交通扬尘约占施工期总扬尘量的 60% 以上，运输车辆的道路扬尘量约为 1.82kg/km·辆。此外，运输物料泄露也是产生扬尘的因素之一，其中水泥是最易在运输过程中产生扬尘的，若运输装卸不当，会产生物料扬尘。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，路面越脏扬尘量越大。运输车辆经过居民点和景区服务区应减速。

### （3）混凝土拌和系统产生的粉尘

混凝土拌和系统粉尘主要产生在水泥的运输和装卸及进料过程中；在无防治措施情况下，粉尘排放系数为 0.91kg/t，工程共使用的 1173t 水泥将产生约 0.11t 粉尘，受该类粉尘影响的主要为一线作业的施工人员。

### （4）燃油废气影响

运输车辆及燃油动力机械消耗油料会产生一定量废气，工程施工燃油使用总量为 300t，根据工程施工进度及强度，估算污染物 NO<sub>x</sub> 总排放量为 14.48t。

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且施工大部分区域地形平坦开阔，空气流动较快，工程区环境空气本底状况良好，加之地形作用，对污染物稀释吹散作用强烈，环境空气污染物的排放会随施工活动的停止而停止，因此环境空气污染影响较小。

## 6.9.3 声环境

### （1）污染源

工程施工噪声源主要包括混凝土拌和系统等固定连续声源噪声，以及交通噪声等。工程对区域声环境的影响主要集中在施工期，随施工活动结束消失；运行期噪声主要来自泵站和净化水厂仪器运行过程中产生的机械噪声。

### （2）施工期声环境影响预测

#### ①施工机械固定噪声源

##### A.预测方法

混凝土拌和系统噪声属于相对固定噪声源，采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的半自由空间中的点声源发散衰减模式，不考虑山谷反射、空气吸收、地面效应及遮挡物衰减，预测各混凝土拌和站的噪声影响范围。

预测公式：

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中：L<sub>WA</sub>—声源声压级（dB）

r—测点与声源的距离（m）

## B.预测结果

工程布置 1 处混凝土拌和站。根据工程区环境特点和影响对象，分别计算达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准以及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准的衰减距离，见表 6.9-1。

表 6.9-1 固定机械噪声达标衰减距离 单位：m

名称/源强	标准	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB12523-2011)		声环境质量标准 (GB3096-2008)	
		昼间 70dB(A)	夜间 55dB(A)	昼间 55dB(A)	夜间 45dB(A)
混凝土拌和站	拌和站/92dB (A)	5	28	28	89

据表 6.9-1，昼间、夜间分别距混凝土拌和站系统等施工机械 5m 和 28m 处施工噪声级能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)限值标准，28m 和 89m 处可衰减至《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)标准要求。

上述范围内分布有黑涝坝服务区环境敏感目标分布，工程施工除对现场施工人员产生影响外，还将对黑涝坝服务区人员产生一定影响，需采取如优化施工作业时间等相应措施进行防护。

### ②交通噪声

#### A.预测方法

工程施工流动声源主要为交通运输噪声，预测方法采用流动声源模式。

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

式中： $L_{WA}$ ——机动车声功水平，dB，

$Q$ ——每小时机动车数量，辆/h；

$V$ ——车辆平均时速，km/h；

$d$ ——接收者所处位置与路中央的距离，m。

#### B.预测结果

本工程交通运输噪声源小时平均影响范围和强度见下表6.9-2。

表6.9-2 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 30 km/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1类标准，各类型载重车辆在昼间产生的噪声均不超标；夜间重型载重车在距道路5m范围内超标1dB(A)，本工程施工交通主要景区道路，沿线零星分布有居民点和民宿，车辆噪声将对经过居民点等产生一定影响，需合理部署车辆运输高峰、运输时间，经过居民点、名宿禁止鸣笛，同时尽量避免车辆夜间驶入景区道路，以减小交通噪声的影响。

### (3) 运行期声环境影响预测

泵站和净化水厂距离厂界 50m 处昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准的要求。由此可见，本工程的实施不会降低声环境质量等级。泵站和水厂运行时产生的噪声不会对周围环境和居民生活产生明显影响。但设备的噪声将对水厂内环境有一定影响，在建设过程中应选择低噪声设备。

## 6.9.4 固体废物

### (1) 生产废渣

根据工程土石方挖填平衡计算，本工程无永久弃渣产生，应严格按照水土保持“先拦后弃”原则对利用料进行防护，严格控制堆渣高度，确保渣体稳定，落实后期植被恢复措施，避免引发严重水土流失。

### (2) 生活垃圾

工程高峰期施工人数将达到 50 人，按每人每天排放 1kg 生活垃圾计算，施工生活区高峰期日产生生活垃圾将达到 0.05t。生活垃圾中含有大量有机物及病原菌，随意排放，不仅影响环境美观、污染空气，而且影响施工区清洁卫生，造成蚊蝇孳生，鼠类繁殖，导致疾病流行，威胁施工人员和附近居民身体健康。另外，区内施工人员的生活垃圾经雨水淋溶等原因将导致污染物污染土壤和地下水。

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生活垃圾产生。



## 7 环境保护措施及可行性论证

### 7.1 环境保护措施设计原则及标准

#### 7.1.1 设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

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

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与当地及工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

(3) 综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

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

(4) “三同时”原则

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

(5) 经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

#### 7.1.2 设计规程、规范及标准

- (1) 《水利水电工程环境保护设计》(SL492-2011)；
- (2) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006 (2014 版))；
- (3) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；
- (4) 《防洪标准》(GB50201-2014)；
- (5) 《造林技术规程》(GB/T15776-2006)；
- (6) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GBT50433-2018)；
- (7) 《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

- (9) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252—2017);
- (10) 《水电水利工程工程量计算规定》(DL/T5088-1999);
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)。

## 7.2 环境保护措施总体布置

根据工程建设对环境的影响特点和各环境因子影响预测评价结论,以及工程涉及区域环境保护目标和污染控制目标要求,本工程环境保护措施包括水环境保护措施(包括运行期水环境保护措施、施工期水环境保护措施)、生态环境保护措施(陆生动植物保护措施、水生生态及鱼类保护措施)、土壤环境保护措施、环境空气保护措施、声环境保护措施、固废处理措施和其它环境保护措施。

工程环境保护措施总体布局见附图。

## 7.3 工程施工环境保护措施

### 7.3.1 水环境保护措施

#### 7.3.1.1 混凝土拌和废水处理

##### (1) 废水排放特征

工程设1座混凝土拌和站,废水产自混凝土拌和过程和混凝土转筒在每班末的冲洗过程,为间歇排水、水量不大,废水中主要污染物为SS及PH值,PH值11~12,SS浓度约2000mg/L,本工程混凝土拌和废水高峰期排放量为2.0m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 处理目标

工程混凝土拌和系统废水排放量约2.0m<sup>3</sup>/d,废水处理达标后能够完全回用于拌和系统或用于周边场地、施工道路等区域的洒水降尘,严禁外排。处理后用于施工环节的须参照执行《混凝土用水标准》(JGJ63-2006)对混凝土拌和养护用水水质要求。

##### (3) 处理工艺

根据本工程混凝土拌和废水瞬时排放量大、悬浮物浓度高的特点,选用沉淀+砂滤工艺,流程见图7.3-1。废水先进入调节预沉池,去除大部分悬浮物,再进入砂滤池进一步处理,处理设施采用一体化结构,简称沉淀砂滤池,砂滤池出水进入清水池,处理后的水回用或用于施工区洒水降尘。砂滤池滤料采用购买的骨

料，滤料须及时更换，以免堵塞。预沉池沉砂与砂滤池滤料、渣自然干化后运输至管道沿线与开挖料填埋。混凝土拌和废水 pH 值可根据现场污水实际情况，决定是否投加酸进行中和。

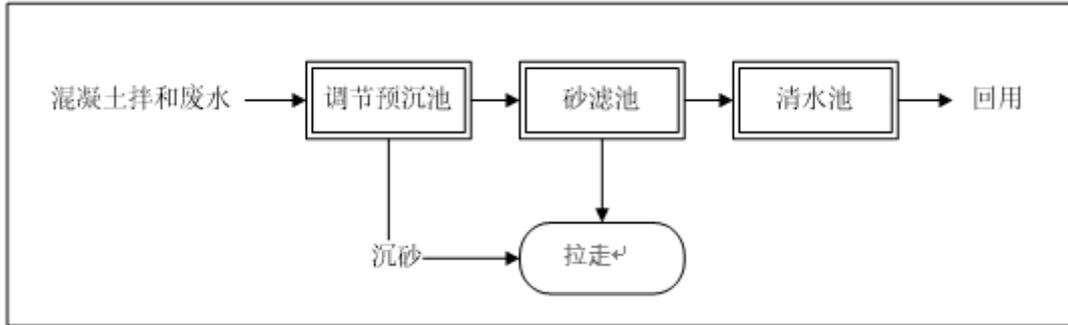


图 7.3-1 混凝土拌和系统废水处理工艺流程示意图

(4) 处理工艺初步设计

根据混凝土拌和废水处理工艺，在混凝土拌和站修建预沉池、砂滤池、清水池和事故备用池 1 座，配回用水泵 1 台（1 用 1 备）。

混凝土拌和废水按每 2h 排放一次进行设计；预沉池设计停留时间 8h，清泥周期 3d；砂滤池设计停留时间 8h，清泥周期 7d；清水池设计停留时间 2h，事故备用池按暂存 2h 废水设计。沉淀池、清水池的设计容积还需考虑一定的水量变动系数，各处理池底部和四周用混凝土砌筑 25cm。

根据工程特性，将混凝土拌和废水处理系统纳入到混凝土拌和系统布置中统一考虑，构筑物利用混凝土拌和系统附近空地布置。具体选址和各构筑物尺寸、规模形式结合现场实际条件进行调整，满足废水处理功能为准，本阶段仅进行估算。

具体设计尺寸及工程量见表 7.3-1。

表 7.3-1 混凝土拌和系统废水处理措施工程量表

拌和站	废水量 (m³/d)	构筑物	数量 (座)	停留时间 (h)	单池尺寸				主要工程量		主要设备
					池长 (m)	池宽 (m)	池深 (m)	占地面积 (m²)	土石方开挖 (m³)	C25 混凝土衬砌 (m³)	
混凝土拌和站	2	预沉池	1	8	2.5	1	2	2.5	24	3.6	2 台 (1 用 1 备)
		砂滤池	1	8	2.5	1	2	2.5			
		清水池	1	2	2.5	1	2	2.5			
		备用池	1	2	2.5	1	2	2.5			

注：水池超高均为 0.3m。

(5) 废水回用方案可行性分析

混凝土养护及拌和冲洗废水污染物以 SS 和 pH 值为主，经中和处理后 pH 值调整至中性，经沉淀池处理后 SS 浓度预计低于 600mg/L，出水回用于混凝土拌

和、养护等，水质完全满足要求。因此，本回用方案是可行的。

#### (6) 运行管理与维护

①为收集拌和站加水拌和中散落的水，需在作业区周边设截水沟，将散落水收集排入处理系统。

②根据废水处理效果，必要时投加絮凝剂；根据混凝土拌和对水质 pH 的要求，视水质监测结果后确定是否需要投加酸性中和剂加以中和。在污泥沉淀到一定程度则换备用处理系统，原沉淀池的污泥进行自然干化，干化后用抓斗机抓取装运载斗车运输至管道沿线与开挖料填埋。

③由于混凝土拌和废水处理设施简单，在运行过程中主要注意定时清理调节沉淀池中的泥沙。将管理和维护工作纳入混凝土拌和系统统一安排，不另设机构和人员。

#### 7.3.1.2 含油废水处理措施

##### (1) 废水排放特性

本工程共布设 1 座机械保养厂，废水产生量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中污染物主要为 COD、SS 和石油类，浓度分别为  $25\sim 200\text{mg/L}$ 、 $500\sim 4000\text{mg/L}$  和  $100\text{mg/L}$ 。

##### (2) 处理目标

对含油废水进行油水分离，废油全部回收，出水石油类浓度小于  $10\text{mg/L}$ ，处理后的废水存蓄于蓄水池，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。

##### (3) 处理方案

拟定以下两种处理方案进行比选

方案一：采用成套油水分离器。其特点是油水分离效果好，油份回收率和去除率高，适用于高含油量废水，能满足机修系统承担大修任务时石油类高峰浓度达标排放要求，但设备投资高，维修保养要求高。

方案二：采用小型隔油池（间歇处理并投加混凝剂）。废水中的悬浮物及石油类在沉淀池内经絮凝沉淀后得以去除，其特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

考虑到本工程机械保养厂废水排放量少，拟采用方案二处理，处理流程见图 7.3-2。在本工程机械保养厂修建处理池，在处理池入口处设置隔油材料，含油废

水通过集水沟经过隔油材料自流进入水池，蓄满后回收浮油，停留 12h 以上到第二天排放，处理后的废水用于机械或零部件的再次冲洗，或洒水降尘。

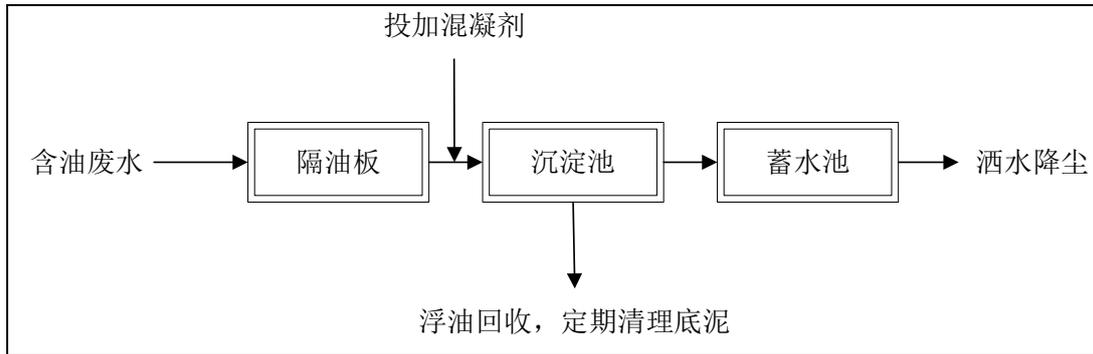


图 7.3-2 含油废水处理工艺流程图

(4) 处理方案初步设计

根据小型隔油池处理工艺，修建 1 座矩形处理池，内用隔油材料分割为隔油池和沉淀池，分别以 1d 和 2d 废水量修建，蓄水池按照 6d 废水量设计。根据工程特性，将含油废水处理设施纳入到机械保养厂布置中统一考虑，构筑物利用场地内附近空地内进行布置。具体选址结合现场实际条件进行调整，满足废水处理功能为准，本阶段仅进行估算。处理池剖面见图 7.3-3，处理池工艺设计参数见表 7.3-2，处理设施工程量见表 7.3-3。

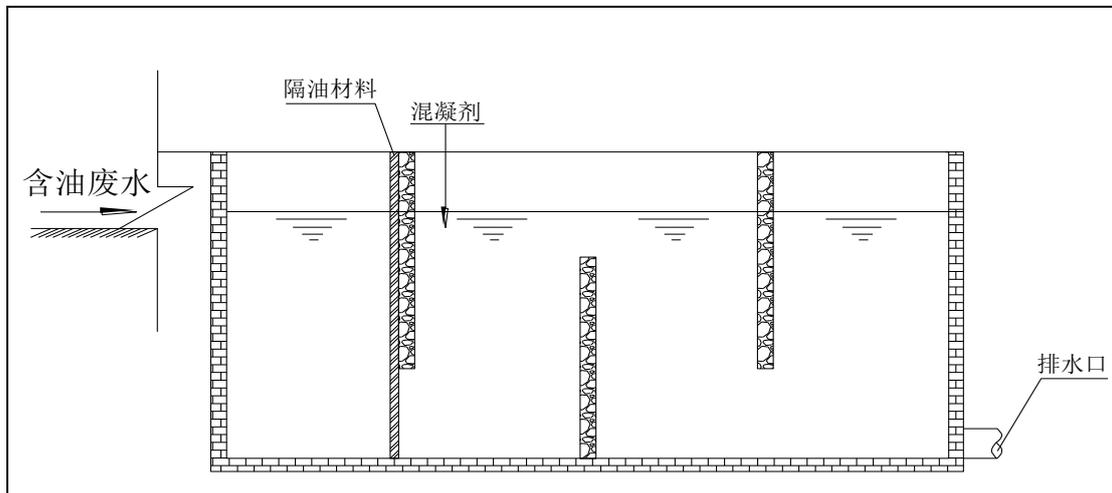


图 7.3-3 处理池剖面图

表 7.3-2 含油废水处理系统构筑物设计参数

构筑物名称	主要工艺参数
隔油池	设计去除率80%，停留时间1.0h，隔油材料更换周期根据使用情况确定
沉淀池	设计去除率90%，投加混凝剂，停留时间12h，浮油回收，定期清理底泥
蓄水池	以容纳6d废水量设计

备用池	以容纳1d废水量设计														
-----	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 7.3-3 含油废水处理设施工程量表

废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	矩形处理池净尺寸				蓄水池净尺寸				备用池尺寸				建筑工程			主要设备
	池长 m	池宽 m	池深 m	占地 面积 m <sup>2</sup>	池长 m	池宽 m	池深 m	占地 面积 m <sup>2</sup>	池长 m	池宽 m	池深 m	占地 面积 m <sup>2</sup>	土石 方 m <sup>3</sup>	混凝土 m <sup>3</sup>	钢筋 t	
2	2.5	2	1.8	5	4	2	1.8	8	2.5	2	1.8	5	38	20	0.3	2台/1用1备

注：水池超高 0.3m。

#### (5) 运行管理与维护

①严禁将含油废水直排周边环境。要求在设备停放场附近设置专门的集中冲洗场，冲洗废水通过集水沟进入隔油池处理，油污定期清理。

②在运行过程中注意定时清理沉淀池、清洗及更换隔油材料、回收浮油；管理和维护工作纳入机械修配保养站内统一安排，不另设机构和人员。

③设施使用过程中产生的油污、含油废料、含油泥渣等须按照危险废物处置要求处理，不得随意丢弃。

④施工结束后待沉淀池蒸发完后进行池底清理，清理废渣运到管道沿线与开挖料一起填埋，清理后将沉淀池覆土填埋。

#### 7.3.1.3 基坑排水

基坑初期排水主要为围堰闭气后基坑集水、基础和堰体渗水，成份为河水，污染物主要为 SS，无其它有毒有害污染物；由于基坑排水具有排水量大、历时短等特点，如果修建大型构筑物来处理这部分初期排水，工程开挖造成的环境破坏、修建过程中“三废”排放对环境的不利影响较大。因此，从技术经济角度分析，对基坑初期排水进行处理是既不经济也不现实的。

根据以往一些工程施工经验，基坑排水若有条件可以用作混凝土拌和或砂石料加工系统生产用水。根据其它水利项目对基坑水的处理经验，仅向基坑投加聚合氯化铝絮凝剂，让坑水静止沉淀 2h 后悬浮物浓度一般能降到 200mg/L 以下，对初期排水中的 SS 消减作用显著。

基坑经常性排水主要包括围堰堰体渗水和雨季基坑积水及雨季右岸山体汇水等，主要污染物为 SS，坑水呈碱性，排入河道后会使得河水浑浊且 pH 值升高。因此，建议投加聚丙烯酰胺的混合物处理，该混合物对碱性高、SS 含量高的水处理效果较好，建议使用这种絮凝剂。

#### 7.3.1.4 生活污水

### (1) 污水排放特性

主要来自施工生活营地，主要污染指标为  $BOD_5$ 、 $COD_{Cr}$ 、粪大肠菌群等，其中  $BOD_5$  浓度为  $500mg/l$ ， $COD_{Cr}$  为  $600mg/L$ 。本工程施工高峰期总人数 50 人，生活用水标准按  $120L/人 \cdot d$ ，生活污水排放系数 0.8，估算施工高峰期最大生活污水产生总量为  $4.8m^3/d$ ，依托黑涝坝服务区化粪池对生活污水集中收集处理后，定期用吸粪车就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。

### (2) 依托可行性分析

本工程位于新疆昌吉回族自治州奇台县东南部江布拉克景区内，现状景区服务区等均设有卫生间，生活污水集中收集经化粪池处理后由吸粪车定期清运至奇台县污水处理厂；本工程施工高峰期最大生活污水产生总量为  $4.8m^3/d$ ，考虑到工程施工期仅 3 个月，且工程位于江布拉克景区，若修建过多临时处理设施，增加工程占地，破化环境；依托服务区现有卫生处理设施将增加现有设施负荷；综合考虑，本次生活污水依托服务区现有卫生处理设施，无需新建污水处理设施，本工程需定期及时用吸粪车就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生产生活污水产生。

### (3) 粪便处理

本工程为线性工程，工程各施工作业区线路较长、人员分散，但工程管道沿线均有景区卫生间分布，因此，工程施工作业沿线无需布置环保厕所。

## 7.3.2 环境空气保护措施

### 7.3.2.1 保护目标

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

施工期环境空气保护措施实施目的是削减施工环境空气污染物排放量，减轻污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工区环境空气质量。工程区大气环

境质量依照《环境空气质量标准》(GB3095-2018)一级标准要求；污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，TSP控制目标为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 7.3.2.2 保护措施

##### (1) 扬尘影响防护对策措施

###### ①土石方挖装扬尘

为保护施工人员工作环境，在开挖和填筑较集中的工程区、堆料场等地，非雨日采取洒水措施。具体为：在高温燥热时间，一日内洒水4~6次；气候温和时间至少洒水3次。

###### ②车辆运输扬尘

车辆运输扬尘产生自车辆碾压和运输物料泄露两方面，主要通过三类措施加以控制：一是加强路面养护，控制车速；二是多尘物料运输时需密闭、加湿或苫盖；三是根据天气情况，进行路面洒水抑尘。

洒水要求具体为：在高温燥热时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水4~6次，其余路面2~4次；气候温和时间，车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少3次。

###### ③混凝土拌和系统粉尘

在混凝土拌和站操作区、水泥堆放区附近辅以洒水降尘措施。在高温燥热时间，一日内洒水2~4次，气候温和时间，至少洒水3次。

###### ④施工人员劳动保护

按照国家有关劳动保护的规定，应向施工人员发放防尘用具，特别对土石方作业、混凝土拌和作业、水泥装卸作业的施工人员，应发放防护标准高的防尘器具，施工过程中还应及时清洗更换。

###### ⑤其他

施工工地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。

各施工段应设置1名专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放和场地恢复等，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料等，以减少二次扬尘。

加强施工现场管理，强化文明施工与作业。在选择施工单位时，建设单位应将施工期的环境减缓措施写入合同文本中，并加强督促与检查，确保施工期的环境减缓措施落到实处。

### (2) 燃油废气控制措施

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

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。并实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，并制定《施工区运输车辆排气监测办法》；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

## 7.3.3 声环境保护措施

### 7.3.3.1 保护目标

各施工作业区应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼、夜间噪声限值分别为 70dB(A)、55dB(A)，运行期泵站和净化水厂执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准，昼、夜间噪声限值分别为 55dB(A)、45dB(A)。整个工程区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，昼、夜噪声控制标准分别为 55dB(A)、45dB(A)。

### 7.3.3.2 噪声源控制措施

本工程施工噪声影响对象主要为施工人员，主要从声源上降低噪声影响和受声者保护两个方面采取以下噪声防治措施：

#### (1) 从声源上降低噪声

①采用符合相关噪声标准要求的混凝土拌和加工等设备，加强设备维护保养，保持设备润滑，减少运行噪声。

②对一些振动强烈的机械设备，有选择地使用减振机座。

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

④加强场内施工道路养护，特别是应保持碎石路面的施工道路路面平整。

⑤合理安排车辆运输时间，车辆经过当地县乡集镇道路应避免中午和晚间，并控制车速，以免影响当地居民休息。

## (2) 施工人员防护措施

①为长时间接触高噪声设备的施工人员发放防噪器具，如混凝土拌和站操作人员，并保证及时更换。

②适当缩短混凝土拌和系统操作人员的每班工作时长，或采取轮班制，防止其听力受损。

## 7.3.4 固体废物的处理措施

### 7.3.4.1 生产废渣处理措施

根据土石方平衡计算，工程不产生永久弃渣。

### 7.3.4.2 生活垃圾处理措施

生活垃圾产生量按 1kg/人·天计算，施工高峰期 50 人，施工期日产生生活垃圾 0.05t，施工期总生活垃圾量 4.5t。

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生活垃圾产生。

#### (1) 生活垃圾成分及特点

由于生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，垃圾处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响施工区景观，污染周边环境。

水利工程生活垃圾组成特性较为相似，具有以下特点：

- A.垃圾中难降解物及无机物含量高(由塑料、玻璃和金属等组成)约 60%；
- B.垃圾中有机成分主要以厨余为主；
- C.有机物中木草、塑料、织品、废纸等可燃物含量低；
- D.垃圾含水率高约 30%，容重为 0.7kg/L；
- E.垃圾低位发热值低。

#### (2) 处理目标

生活垃圾处置率达 100%。

#### (3) 处理方案

根据本工程施工人员数，在施工生活区配置 1 处生活垃圾收集站用于垃圾的集中收集，垃圾收集站具体选址及占地结合现场实际条件进行调整，满足生活垃

圾收集、暂存处置的要求，集中收集后，委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放。工程管道沿线可依托景区垃圾桶，集中收集后，委托当地环卫部门统一清运处置。

#### 7.3.4.3 危废处理措施

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。

### 7.3.5 土壤环境保护对策措施

(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。

(2) 施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

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

(4) 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，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

## 7.4 运行期水环境保护措施

#### (1) 工程管理区生活污水治理措施

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生产生活污水产生。

#### (2) 运行期水环境保护措施

A.运行期间需严格落实“三条红线控制指标”，要加强对中葛根河的监督管理，监测引水量，合理利用水资源，禁止水资源超量利用。

B 工程取水水质取决于中葛根河水质，为保护引水口周围水质，引水口上游建议严禁发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好引水口及上游环境污染监督监察。

C.保护引水口周围植被，涵养水源，不得对引水口周围灌木林地、林地随意砍伐。

D.定期对中葛根河进行水质监测，掌握水源水质状况。

## 7.5 陆生生态环境保护措施

### (1) 避让措施

从保护生态与环境的角度出发，工程建设前，尽量做好施工规划前期工作。合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰期，施工时应尽量避免在早晨、黄昏和晚上进行高噪声作业。

### (2) 减缓措施

施工单位优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在施时间，减少对野生动物的惊扰。施工单位应加强施工管理，加强施工区弃渣场的堆置和防护，加强生活区施工人员生活卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，保护野生动物生境。施工结束后，做好沿线植被的恢复工作，尽量减少植被破坏对水土流失、水质不利影响，最大限度保护野生动物生境。

### (3) 恢复与补偿措施

林区段采用加密绿化带的措施，减少灯光和噪声对野生动物造成的不利影响；加强植被的恢复，促进动物适应新的生境。

### (4) 管理措施

①施工单位应对施工人员进行环保教育，让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》，提高施工人员的环保意识，严禁捕杀野生动物，特别是国家重点保护野生动物。

②加强野生动物监测措施。在施工期间加强野生动物的动态监测，随时留意和观察野生动物的活动情况和生境影响，若发现野生动物特殊的生境或需要特别保护的野生动物遭到工程施工的严重影响，必须停止施工，同时采取妥善的保护措施，并向生态保护主管部门汇报。在营运期间需要保持对野生动物的动态监测，调查野生动物的生活和适应规律，为公路运行中野生动物有针对性的保护措施提供参考依据。

### 7.5.3 生态红线、江布拉克国家森林公园、江布拉克景区保护措施

据调查及叠图分析，江布拉克国家森林公园与江布拉克景区南侧重叠，重叠面积 72.6km<sup>2</sup>，江布拉克国家森林公园亦是生态保护红线管控范围。

本工程完全位于江布拉克景区，其中取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区内亦位于江布拉克国家森林公园。本工程施工期间，对生态保护红线、森林公园及景区保护措施如下：

(1) 禁止从事与本项目无关的建设活动，禁止占用未经批复的生态红线内用地。

(2) 结合陆生生态保护措施及水土保持措施，加强陆生植物、陆生动物的保护及恢复。

(3) 生态环境执法部门加强生态保护红线日常监管和对生态保护红线内违法违规行为的执法监督。

## 7.6 水生生态环境保护措施

### (1) 避让措施

施工期尽量避开水生生物尤其是新疆高原鳅的繁殖季节，应加强鱼类观测，如发现成群的鱼类，应及时停止施工。

在征用土地范围内施工，避免对征用土地范围外的水生生物造成不利影响。

生活污水、生产废水，严禁直接排入沿线水体；施工临时开挖料应运到指定地点堆放，不得堆放沿线水体附近。

### (2) 减缓措施

本工程开工前，施工单位尽量做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响。

### (3) 管理措施

施工单位对施工人员进行环保教育，严禁施工管理人员在鱼类繁殖期捕捞。合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。

## 7.7 运行期声环境保护措施

本项目运行期噪声主要来源于取水泵、净化水厂运行过程中产生的机械噪声。为降低噪声对外环境的影响，应采取以下措施：

- (1) 在设计和设备采购阶段，优先选用先进的低噪设备；
- (2) 高噪声设备所在车间应安装隔声窗、加装吸声材料，避免露天布置；
- (3) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

综上所述，本项目采取上述防噪措施后，噪声对周围环境影响较小。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 施工期环境监理

#### 8.1.1 监理目的与监理任务

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

(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，监督检查奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目的环境保护工作。

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

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

#### 8.1.2 工程区环境监理

##### (1) 环境监理范围

根据工程主要污染防治措施、生态保护措施，环境监理主要包括施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理。

##### (2) 岗位职责

施工区环境监理工程师的岗位职责如下：

①受业主委托，环境监理工程师全面负责监督、检查施工区的环境保护工作。

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

③审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及所列的环保指标，审

查承包商提交的环境月报。

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

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

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

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

### (3) 环境监理组织方式

#### ①工作记录制度

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

#### ②监理报告制度

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

#### ③函件往来制度

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

#### ④环境例会制度和会议纪要签发制度

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

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

#### (4) 环境监理工作内容

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

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。

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

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

④全面检查施工单位负责的施工迹地的处理、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。

### 8.1.3 监理机构

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

## 8.2 环境监测

### 8.2.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程周围环境现状，提出环境监测计划，其监测目的为：

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

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

(3) 验证环境影响预测和评价结果的正确性和可靠性。

(4) 本工程环境监测方案的实施，可为今后中葛根河生态环境的演变规律研究和生态建设积累经验和基础数据。

## 8.2.2 监测方案布设原则

### (1) 与工程建设紧密结合的原则

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

### (2) 针对性和代表性的原则

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

### (3) 经济性与可操作性的原则

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

### (4) 统一规划、分步实施的原则

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

## 8.2.3 水环境监测

### 8.2.3.1 施工期水环境监测

#### (1) 河流水质监测

①监测点布设:为了解工程施工对河流水质的影响,在工程引水口上游 500m 和引水口下游 1000m 分别布设 1 个监测断面,对水质进行监测。

②监测技术要求:监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-1。

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 8.2-1 施工期河流水质监测技术要求一览表

监测点位编号	断面布设	监测项目	监测频次
HS-1	坝址下游 500m	pH值、溶解氧、高锰酸盐指	施工期监测1次,施工结束后

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司编制

	(对照断面)	数、化学需氧量(COD)、高锰酸盐指数、五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )、氨氮、总磷、铬(六价)、氰化物、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞	监测1次, 每期连续采样3d, 每天取1次样。根据水质变化情况, 可适当调整监测频次。
HS-2	坝址下游 1000m (控制断面)		

## (2) 废污水监测

A.监测点布设: 在工程拌和站废水处理设施排放口布设 1 个监测点, 共布置 1 个点位。

B.监测技术要求: 监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.2-2。

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

表 8.2-2 施工期混凝土拌和系统废水监测技术要求一览表

监测点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
BH-1	混凝土拌和站废水处理设施排放口	pH、SS、废水流量	施工期监测一期(选择高负荷工况), 每期监测2天, 每天监测2次

### 8.2.3.2 运行期水环境监测

为掌握工程运行对中葛根河及引水水源水质的影响, 在引水口处河段设 1 个地表水监测断面。

监测项目: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中基本项目、补充项目和特定项目。

监测周期及频次: 运行期每年丰、平、枯水期各监测一次, 每次同步连续调查取样 3~4d, 每个水质取样点每天至少取一组水样。

## 8.2.4 施工期环境空气监测

### (1) 监测点布设

根据工程施工期环境空气影响情况, 在混凝土拌合系统和工程沿线敏感点各布置一个监测点位, 监测项目及监测频次见表 8.2-3。

表 8.2-3 施工期环境空气监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
混凝土拌合系统	1	TSP	施工期每季度监测1次, 每次连续监测3天
工程沿线敏感区	1		

## (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》。

### 8.2.5 施工期声环境监测

监测点布设同环境空气监测点位，监测项目、监测频次见表 8.2-4。监测方法执行《环境监测技术规范》。

表 8.2-4 施工期声环境监测计划及技术要求一览表

监测点位	监测点数	监测项目	监测频次
混凝土拌合系统	1	等效连续A声级 (Leq)	施工期每季监测1天，并注明施工 工况。
工程沿线敏感区	1		

### 8.2.6 陆生生态监测方案

#### (1) 植被及野生植物资源监测

监测点位：生态保护红线区（即江布拉克森林公园区）、管道布设沿线。

监测内容：植物物种、植物群落、植被类型、种植密度、存活率、覆盖率、生物量等。

监测时段、频率：施工前监测1次，施工建设期监测1次。

#### (2) 野生动物监测

监测点位：生态保护红线区（即江布拉克森林公园区）、管道布设沿线。

监测内容：野生动物的种类、数量、密度进行定点观测。

监测频率：施工前监测1次，施工建设期监测1次。

### 8.2.7 水生生态监测方案

监测点位：中葛根河取水口设置1个监测点。

监测项目：主要监测鱼类、叶绿素a、浮游生物及底栖生物的分布及生物量。

监测频率：施工前监测1次，施工结束后监测1次。

## 8.3 环境管理

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，

结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

### 8.3.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目环境影响报告书》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、区域环境特点、环评及批复要求，制定工程建设期环境监管方案，尽可能避免和降低工程建设过程中对当地水环境产生污染、造成生态破坏等不利影响和环境风险；制定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。

### 8.3.2 施工期

(1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

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

(3) 加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有生态影响类建设项目调查和监测工作经验，具备分析和解读监测成果技术能力的单位实施环境监测计划。

(4) 加强工程环境监理，委托具有相应技术能力的机构开展施工期专项环境监理工作。

(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，提高施工人员环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

### 8.3.3 运行期

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

## 8.4 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》的要求，对与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等，环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施进行验收。

(1) 建设单位负责组织竣工环保验收工作，公开相关信息，接受社会监督。

(2) 建设单位应遵循环保“三同时”制度，确保各项环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运行。

各阶段环保竣工验收重点内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 各阶段环保竣工验收重点内容一览表

阶段	重点位置	重点内容
筹建期	混凝土拌和系统废水处理设施	环境保护措施设计的废水处理回用设施是否建成，能否正常运行； 是否采用低噪声设备和其它降噪设施； 是否采用低尘工艺和洒水措施； 是否采取水土保持措施。
	施工生产生活区	生活污水处理设施是否同时建成，能否正常运行； 是否配备生活垃圾收集措施； 是否集中供水、饮用水消毒、配发药物。
	场内交通	限速禁鸣标志是否建成； 是否洒水降尘； 车辆是否维护保养、严禁超载、强制更新报废制。
施工期	混凝土拌和系统废水处理设施	废水处理回用设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，废水处理率； 洒水降尘频率，大气环境质量；声环境质量。
	施工生产生活区	生活污水处理设施运行状况，进出口处主要污染物浓度，污水处理率； 生活垃圾是否分选，集中运输次数，费用。
	中葛根河	水环境质量。
	开挖利用料堆放区	洒水降尘频率； 大气环境和声环境质量。
	场内交通	限速禁鸣措施的效果，声环境质量； 洒水降尘频率，大气环境质量； 道路维护状况。
其它	是否设立环境保护管理机构，相关管理、监理、监测人员、制度、报告是否完备，是否制定危废贮存、转运收集协议，是否配套相应的危废暂存间。	
竣工	中葛根河	水质状况。
	开挖利用料堆放区	土地整治和植被恢复状况。
	场内交通	声环境质量、大气环境质量。
	其它	环保监理报告、危废转运协议和危废转运联单等等。



## 9 环境保护投资与环境影响经济损益分析

### 9.1 环境保护投资

#### 9.1.1 编制原则

(1) 环境保护作为工程建设的一项重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，为 2025 年第一季度价格；

(2) 建筑工程基础单价，包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价与主体工程一致；

(3) 植物工程估算参照地方市场价格调整计算；

(4) 建设管理费、技术培训费和基本预备费等项目采用投资×费率的方法计算；

(5) 工程环保投资包括建设期及试运行期环保费用，运行期环境管理、环境监测及环境研究等费用列入工程运行成本，不在此计列；

#### 9.1.2 编制依据

(1) 编制办法执行水利部水总[2014]429 号文颁布的《水利工程设计概(估)预算编制规定》、水利部水总[2002]116 号文颁《水利建筑工程预算定额》、《水利工程施工机械台班费定额》和《水利建筑工程概算定额》；

(2) 建筑工程执行水利部水总(2002)116 号文颁发的《水利建筑工程概算定额》，并扩大 10%；

(3) 安装工程执行水利部水建管(1999)523 号文颁发的《水利水电设备安装工程概算定额》，并扩大 10%；

(4) 施工机械台时定额执行水利部水总(2002)116 号文颁发的《水利工程施工机械台时费定额》；

(5) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359—2006)；

(6) 水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定；

(7) 新疆自治区发改委《关于印发<新疆维吾尔自治区环境监测和技术有偿服务收费管理暂行办法>的通知》(新发改收费[2007]310 号)。

### 9.1.3 费用构成

根据相关规范要求和本工程的实际情况，本工程环境保护投资概算由环境保护措施费、环境监测费用、仪器设备安装费、环境保护临时措施费、独立费用和基本预备费构成。

### 9.1.4 基础单价

#### 9.1.4.1 人工预算单价

该工程地处三类工资区，执行水利部文件水总[2014]429 号文颁布的《水利工程设计概（估）预算编制规定》的通知，人工预算单价与主体工程一致。

#### 9.1.4.2 主要材料单价

与主体工程相一致。

主要材料原价采用就近取材的原则分别计算，见表 9.1-1。

表 9.1-1 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	基价（元）	预算价格
1	柴油	t	2990	3049.8
2	汽油	t	3075	3136.5
3	钢筋	t	2560	2611.2
4	水泥	t	255	262.65
5	炸药	t	5150	5278.75
6	商品混凝土	m <sup>3</sup>	200	206.00

### 9.1.5 工程单价

#### 9.1.5.1 工程措施单价

(1) 其它直接费费率：建筑工程按直接费的 9.20% 计算；设备安装工程按直接费的 10.00% 计算。

(2) 间接费的取费标准见表 9.1-2。

(3) 企业利润按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

(4) 税金按直接工程费，间接费及企业利润之和的 9% 计算。

#### 9.1.5.2 植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接费

包括基本直接费和其它直接费。

## ①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

## ②其它直接费

按基本直接费乘以其它直接费率计算。

## (2) 间接费

按直接费乘以间接费率计算。

## (3) 企业利润

按直接费与间接费之和的 7% 计算。

## (4) 税金

按直接费、间接费与企业利润之和的 9% 计算。见表 9.1-2。

植物工程费率见表 9.1-3。

表 9.1-2 现场经费及间接费的取费标准

序号	工程类别	计算基础	间接费率
一	建筑工程		
(1)	土方工程	直接费	6.00
(2)	石方工程	直接费	11.50
(3)	砂石备料工程	直接费	5.00
(4)	模板工程	直接费	8.50
(5)	混凝土工程	直接费	9.50
(6)	钢筋制安工程	直接费	5.00
(7)	其他工程	直接费	9.50
二	设备安装工程	人工费	70.00

表 9.1-3 植物措施费率表

编号	项目	计算基数	费率
一	其它直接费	直接费	2%
二	现场经费	直接费	4%
三	间接费	直接工程费	3%
四	企业利润	直接费+间接费	7%
五	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9%

## 9.1.6 独立费用及其他

### 9.1.6.1 独立费用

主要包括建设管理费、环境监理费、科研勘察设计咨询费三部分。

#### (1) 建设管理费

环境管理人员经常费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的5%计列；  
环境保护工程竣工验收费：类比同类工程及目前水利工程竣工环保验收市场价格估算；

环境保护宣传及技术培训费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的3%计列。

### (2) 环境监理费

按工程建设周期，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，考虑所处区域环境条件艰苦，适当提高监理人员费，并增加监理人员住宿、车辆和办公用品损耗等费用。

### (3) 科研勘测设计咨询费

科研及特殊专项费：按环境保护投资估算一~四部分投资之和的1%计列；

环境保护勘察设计费：类比同类工程及目前市场价格估算；

环评报告书编制费及专项措施技术研究费：按实际合同额和目前市场价格估算。

#### 9.1.6.2 其他

为基本预备费。采用与主体工程一致的基本预备费费率，按工程环境保护投资估算一~五部分投资之和的10%。

### 9.1.7 环境保护投资估算

经估算，工程环境保护总投资164.23万元，其中环境保护措施投资5万元，环境监测费用17.3万元，仪器设备安装14.2万元，环境保护临时措施费1.76万元，独立费用111.04万元，基本预备费14.93万元。

## 9.2 环境影响经济损益简要分析

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

## 9.2.1 效益

本工程环境效益主要体现在社会效益和经济效益两方面。

### 9.2.1.1 社会效益

本工程为新建人畜饮水基础设施工程，该工程建设将解决奇台县半截沟镇小水山村、麻沟梁村（部分）和景区用水点人畜用水问题，每年可向半截沟镇小水山村、麻沟梁村（部分）和景区提供生产生活用水约 5.08 万 m<sup>3</sup>，为区域发展提供保证，社会效益显著。

### 9.2.1.2 经济效益

工程年供水量 5.08 万 m<sup>3</sup>。该项目作为基础设施建设项目，建成后对服务范围内的区域经济具有重要作用，项目可以通过收取供水水费实现维持运营。本项目的供水水价达到 10 元/m<sup>3</sup>。收入计算的水量为销售水量，该水量设计计算时已扣除供水过程中的漏损，共计供水收益为 400 万元。

## 9.2.2 损失

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

### 9.2.2.1 建设征地损失

工程建设征占地共计 14.00hm<sup>2</sup>，无生产生活安置人口，根据移民专章报告，工程建设征地费共 283.75 万元。

### 9.2.2.2 环保措施费用

工程环保措施主要包括野生动植物保护、施工期环境保护、环境监测及管理措施等，包括独立费用和基本预备费等在内，工程环保投资为 164.23 万元。

## 9.2.3 损益比较分析

### 9.2.3.1 定性分析

综合“9.2.1 效益”和“9.2.2 损失”分析不难看出，除了工程永久征地损失为不可逆环境损失，其它环保投资均为一次性或短期的经济损失，工程社会效益和经济效益明显，工程供水带来的社会效益将是长期的，对提高当地人民生活水平、

促进民族团结、维护政治稳定都具有重要意义。

#### 9.2.3.2 定量计算

工程带来的效益和损失量化计算见表 9.2-1, 工程建成后能够带来每年约 400 万元的直接和间接经济效益, 而工程建设的损失是一次性的。

表 8.2-1 工程建设效益/损失计算表

效益项			损失项	
经济效益	供水效益	400万元/年	建设征地损失（一次性）	299.32 万元
			环保措施费用（一次性）	164.23 万元
合计		400万元/年	合计	463.55万元

#### 9.2.4 结论

综合分析, 从环境经济损益的角度考虑, 本工程建设是可行的。

## 10 环风险分析

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

根据工程及工程区域环境特点，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。

### 10.1 环境风险潜势初判及评价等级

#### (1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 10.1-1 确定评价工作等级。

表 10.1-1 评价工作等级划分

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

#### (2) 风险评价等级划分确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C 对本项目涉及的危险物质进行风险识别，并确定其 Q 值。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》(GB18218-2000)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)的相关规定,以及水利工程施工物资种类特点,工程涉及的危险性物质主要为石油类等。

根据主体工程施工组织设计,工程施工所需油料 300t,油料属于易燃易爆物质,在运输和储运过程中,或由于操作不规范,可能引发爆炸、火灾等事故风险,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)综合判断,环境风险潜势为I级。

本项目风险潜势为I级,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)评价工作等级划分要求,确定本项目环境风险进行简要分析。

## 10.2 施工期油料储运风险分析

### 10.2.1 风险识别

工程施工所需油料由油罐车自奇台县购买拉运至工地,油料仓库布置在场内外道路相接处,根据施工布置,油库仓库周边 1km 范围内无居民点等敏感目标分布,且距周围施工生产生活区 1km 以外,符合安全防护距离要求。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。

### 10.2.2 风险危害分析

工程油料采用公路运输,在车辆运输过程中,有可能遇到或发生交通事故,引发油料泄漏,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。

综上所述,工程油料储运造成的环境危害性将在可控制范围之内。

### 10.2.3 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,并与运输油料的承包方签订事故责任合同,确保运输风险减缓措施得到落实;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公安、环保等有关部门批准、登记，对油罐存放区设置防漏、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《危险货物道路运输规则》(JT/T617-2018)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)。

(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。

## 10.3 火灾风险

### 10.3.1 风险识别

工程区气候较为干燥，地表植被以林地、草地为主，植物物种主要有雪岭云杉、芨芨草、针茅等，植被覆盖度较高。

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。

### 10.3.2 风险危害分析

若施工区失火，首先将对施工人员的生命财产安全构成威胁；此外若发现不及时，大火还将向周边蔓延，引发林地、草场火灾，造成严重的植被损失及生态破坏，特别是工程区地处山区多风，一旦发生火灾，灭火难度很大，火势很难控制。

### 10.3.3 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。

## 11 环境影响评价结论与建议

### 11.1 流域简况及工程简况

#### 11.1.1 流域概况

中葛根河位于奇台县以南的博格达山东段北麓，准噶尔盆地东南缘，东邻农六师奇台农场，西接奇台县碧流河乡，南以博格达山脉分水岭与吐鲁番为界，北与农六师 110 团为邻。其地理位置位于东经  $89^{\circ}48' \sim 89^{\circ}30'$ ，北纬  $43^{\circ}25' \sim 43^{\circ}55'$  之间，东西宽约 9.3km，南北长 62.6km，中葛根河作为奇台县第二大河，该河发源于天山北坡科依提界勒沟，流域由南至北倾斜，河道多年平均径流量为 8460 万  $m^3$ ，流域总面积 582 $km^2$ ，中葛根河渠首以上集水面积 207.4 $km^2$ 。流域总体地势由南向北倾斜，南北方向气候差异较大，从准噶尔盆地边缘到天山分水岭，高差变幅很大，由戈壁荒原过渡到冰川雪岭，气候变化显著。

中葛根河与新疆其它河流一样，分为中低山区、前山丘陵区、山前倾斜平原区和平原区，中低山区与前山丘陵区的分界线为中葛根河渠首，中葛根河渠首以上河段为山区，上游山区段河床发育较好，支流呈树枝状分布。河流由南部山区向北流入准噶尔盆地南缘，并散失于下游灌区。

海拔 3000~2000m 的中低山区，山峦起伏、气候湿润，这一带山地是奇台县降水最多的区域，冬季积雪多，夏季迎风坡降雨多，有时阴雨连绵，常有雷雨和冰雹。海拔 2000~1500m 为低山带，风化侵蚀作用强烈，岩石裂隙发育，剥蚀严重，靠近山麓有 15~20m 厚的黄土层覆盖，分布有较密的天山云杉林带和盖度较高的草甸，水草丰美，原始森林茂密，风景秀丽，各种动植物资源丰富，是“三线一单”生态保护红线的划定区。海拔 1500~1000m 为前山丘陵带，系由厚层黄土状细土松散堆积而成，由于地表疏松，经河水和洪水侵蚀形成梁、槽相间的浅丘地貌，该区现状建设有山区水库、引水设施，人类活动频繁，在靠近低山一带的梁地都被开垦成旱地，奇台县半截沟镇的旱地已延伸至低山中下部，丘间的槽地，多半已开垦为灌溉。

#### 11.1.2 工程概况

##### (1) 地理位置

本工程位于新疆昌吉回族自治州奇台县东南部江布拉克景区内，中葛根河流

经江布拉克景区，位于景区的西侧，本工程引水点位于中葛根河上游河道右岸，景区内半截沟镇-黑涝坝公路西侧，距公路最近距离约 450m，取水点高程 1890m，通过大口井集水，水泵加压输水至新建净化水厂处理后，配水至江布拉克景区及景区内小水山村、麻沟梁村（部分）用水点，工程距离奇台县城 45km、乌鲁木齐市 195km。

### （2）开发任务

本工程供水服务对象为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水点，服务供水人口 3.0 万人次。通过净化水厂及附属设施建设，满足江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水需求，为区域发展提供保证。

### （3）工程项目组成

本工程在河道旁新建大口井和加压泵站一座，从中葛根河上游引水，通过沿山体旁盘山路浅埋的 5.992km 主干管引水至新建的净化水厂（位于黑涝坝服务区），期间共需新建 4 座加压泵站；再由黑涝坝处的净化水厂布置东西两条输水分干管，东线分干管为 20.821km 管道末端至麻沟梁四队，并在东线分干管 A17+750 处接 1.207km 分干管至麻沟梁二队；西线分干管为 10.349km 管道至小水山村组；其他支管 4.22km，工程管道总长 42.589km。

本工程设计供水规模 2000m<sup>3</sup>/d，年供水量为 5.08 万 m<sup>3</sup>/a。

### （4）工程施工

工程土石方开挖挖总量约 3.32 万 m<sup>3</sup>，回填方 3.78 万 m<sup>3</sup>，外借方 0.46 万 m<sup>3</sup>，从商品料场购买，无弃方。工程主要为建筑物开挖，开挖土方基本全部用于回填，不设置弃渣场。

工程总工期 3 个月，施工高峰人数 50 人。

### （5）工程占地

工程占地总面积 14.00hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 0.24hm<sup>2</sup>，临时占地面积 13.76hm<sup>2</sup>。

### （6）工程投资

工程估算总投资 4100 万元，资金来源申请地方政府专项债券资金 3300 万元，县级配套资金 800 万元，其中环保投资 164.23 万元，占工程总投资的 4.00%。

## 11.2 环境现状及流域开发回顾分析结论

### 11.2.1 水资源与地表水环境

中葛根河作为奇台县第二大河，该河发源于天山北坡科依提界勒沟，流域由南至北倾斜，河长 31km，有冰川 16 条，河床纵坡 1/40~1/70，河道多年平均径流量为 8460 万 m<sup>3</sup>，流域总面积 582km<sup>2</sup>，中葛根河渠首以上集水面积 207.4km<sup>2</sup>。

本工程涉及水域为奇台县中葛根河，该河流流程短、径流量小，《新疆水环境功能区划》未对其进行功能区划分。该河流现状水资源利用主要以农业灌溉和生活用水为主，规划水平年水资源利用仍以灌溉和生活用水为主，现状水质类别为Ⅲ类；本次环评根据该河流现状及规划水平年水资源利用方式及现状水质类别确定水质目标为Ⅲ类。且工程涉及河段无工业企业和城镇生活污水入河排污口分布，亦无灌区退水。流域污染源主要为牧业面源污染，经降水冲刷或地下潜流方式汇入中葛根河。

经现状监测，评价范围河流水质状况基本良好，各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

### 11.2.2 地下水环境

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目工程区地下水的类型有基岩裂隙潜水和第四系松散层孔隙潜水两种。地下水的补给主要来自基岩山区，靠大气降水和冰川融雪水补给。地下水通过裂隙、孔隙顺地形在水平与垂直方向上运动，一部分汇成溪流注入河网，一部分以潜流形式直接补给山前平原地下水，地表径流在引入田间过程中有相当部分水渗漏于山前戈壁砾石带，补给山前潜水和深层承压水。地下水的径流区为山前倾斜平原，冲洪积松散层厚度大、粒径粗、坡度大、孔隙大、径流条件好，潜水埋深大。地下水的排泄主要以溢出带泉水排泄、平原区打井取水垂直排泄、地下水浅埋区潜水蒸发及侧向排泄。

### 11.2.3 陆生生态

工程评价区位于江布拉克景区，引水口位于中葛根河上游，评价区以自然植被为主。根据野外调查和历史资料，评价区共有维管束植物 21 科 56 属 84 种，其中，蕨类植物有 1 科 1 属 2 种，裸子植物有 1 科 1 属 1 种，被子植物有 19 科 54 属 81 种，以禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等少数几个科种类较多。工程布置

区无国家及自治区级保护植被分布。

评价区共有陆栖野生动物 4 纲 15 目 36 科 72 种，分别隶属于两栖纲、爬行纲、鸟纲和兽纲。区域记录到的保护鸟类共计 5 种，本次工程影响区未见爬行类、两栖类珍稀保护动物活动，分布的保护动物以兽类和鸟类为主，工程占地区内未见保护动物巢穴。

工程评价区土地利用类型以草地、林地为主，占评价区总面积的 73.31%，主要是天然牧草地和其它草地，基本保持天然状态，人为活动干扰小。

江布拉克景区南侧与江布拉克国家森林公园重叠，重叠面积 72.6km<sup>2</sup>，该范围亦是生态保护红线管控范围。本工程完全位于江布拉克景区内，永久占用景区 0.24hm<sup>2</sup>，临时占用 13.76hm<sup>2</sup>，共计 14.00hm<sup>2</sup>；其中取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于新疆江布拉克国家森林公园内，永久占用森林公园 0.24hm<sup>2</sup>，主要为草地，临时占地 8.30hm<sup>2</sup>，主要为草地、林地和耕地，共计 8.54hm<sup>2</sup>。

#### 11.2.4 土壤环境

工程布置区土壤以栗钙土和黑钙土为主。各监测点土壤均无酸化、碱化和盐化现象。

#### 11.2.5 水生生态

根据现场调查，评价河段浮游植物 4 门 26 种（属），以硅藻门为主；浮游动物 17 种，以原生动物和轮虫为主；底栖动物 4 种，主要为节肢动物；水生维管束植物较少。

#### 11.2.6 环境空气

项目所在区域奇台县为环境空气质量现状不达标区，其超标原因与当地气候干燥、易产生扬尘有密切关系。

#### 11.2.7 声环境

工程区人口稀少，根据监测成果，工程区声环境质量良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

#### 11.2.8 社会环境

奇台县 2024 年末地域户籍总户数 76979 户，总人口 21.98 万人，较上年下降 0.8%。在全部人口中，非农业人口 5.23 万人，农业人口 16.75 万人。全县户

口登记新出生人口 1242 人，人口出生率 5.30‰；死亡人口 1005 人，人口死亡率 4.29‰；人口自然增长率 1.01‰。

全县地区生产总值 268.71 亿元，按可比价计算，增长 5.0%，增幅较前三季度回升 0.7 个百分点，三次产业结构比为 14.6:56.2:29.2。分产业看，第一产业增加值 39.31 亿元，增长 2.8%，拉动地区生产总值增长 0.5 个百分点，贡献率 10.6%；第二产业 151.04 亿元，增长 3.7%，拉动地区生产总值增长 1.7 个百分点，贡献率 33.8%。其中，工业 127.78 亿元，增长 1.6%，建筑业 23.26 亿元，增长 11.6%；第三产业 78.36 亿元，增长 8.0%，拉动地区生产总值增长 2.8 个百分点，贡献率 55.6%。人均地区生产总值 121699 元，增长 4.3%。

全县 43 家规上工业企业总产值 269.95 亿元，增加值 125.48 亿元，下降 5.8%。县属规上工业总产值 69.03 亿元，增加值 24.15 亿元，增长 7.8%，增幅较上半年、前三季度分别提高 2.4、2.8 个百分点。

全年农林牧渔及其服务业总产值 46.12 亿元，增长 7.5%。其中，农业产值 28.70 亿元，增长 4.3%；林业 0.14 亿元，下降 33.9%；牧业 12.91 亿元，增长 13.8%；农林牧渔服务业 4.38 亿元，增长 16.2%。

农作物总播种面积 168.18 万亩，其中，粮食作物 131.12 万亩，产量 65.75 万吨；经济作物 37.06 万亩，产量 31.04 万吨。

## 11.3 工程环境影响预测评价结论

### 11.3.1 对区域水资源配置的影响分析

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程属于小型的引水工程，该工程在中葛根河河道旁新建大口井和加压泵站泵水方式引水，为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水点供水，年引水量 5.08 万 m<sup>3</sup>，仅占中葛根河多年平均径流量 8460 万 m<sup>3</sup> 的 0.001%，说明取水量有保障。

### 11.3.2 对水文情势的影响分析

#### （1）施工期

施工期对水文情势的影响，主要为临时围堰工程对水文情势的影响。取水口涉水工程安排在非汛期施工，临时围堰工程从右岸修建，施工完毕后及时拆除围堰。

本次涉及中葛根河段河道宽度约为 65m, 整个施工导流过程中利用原河床过流, 河段无断流现象, 对水文情势影响较小。

## (2) 运行期

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设工程不设拦河设施, 工程年引水量 5.08 万  $m^3$ , 仅占中葛根河多年平均径流量 8460 万  $m^3$  的 0.001%, 工程建设不改变河道径流的时空分布, 工程不束窄、占用河道, 河道行洪、冲沙能力没变化, 水面线不因工程建设发生变化。

工程运行后, 受引水影响, 该断面年下泄水量较现状年减少 5.08 万  $m^3$ 。多年平均流量情况下, 该断面各月均流量均较现状有所减少, 由现状的 0.54~6.57 $m^3/s$  降至 0.54~6.564 $m^3/s$ , 减幅在 0~0.12%, 最大减幅出现在 6 月。其中丰水期 5~8 月平均流量由现状的 4.78~6.57 $m^3/s$  降至 4.774~6.564 $m^3/s$ , 减幅在 0.03~0.12%; 平水期 4 月、9~11 月由现状的 0.87~3.06 $m^3/s$  降至 0.887~3.06 $m^3/s$ , 减幅在 0~0.01%; 枯水期 12~次年 3 月基本不引水。

综上, 本工程建成运行后, 对引水口下游河段及下游中葛根水库基本无影响。

### 11.3.3 对地表水环境的影响

本工程建成运行后, 对引水口下游河段水质影响主要体现在水量减少可能造成河段水质变化, 该河段水质变化主要受制于上游来水水质变化和本河段污染负荷。根据现场调查, 工程上游及影响河段无入河点污染源分布, 仅分布少量牧业面源污染, 根据现状水质监测结果显示, 该河段总体水质良好, 各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

本工程输水管道全程采用直埋式密闭管道输水, 在正常工况下不会对输水水质产生污染, 管道材质为钢管和 PE 管, 水体经过输水管道后水质没有变化, 因此不会对输水水质产生影响。

工程运行期不设管理人员, 由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理, 基本无生产生活污水产生。

因此, 本工程运行对下游河段水质基本无影响。

### 11.3.4 对地下水环境的影响

根据工程设计, 工程管道全线整体埋深较浅, 基础埋深为 1.6m, 沿线地下

水埋深平均为 3~8m；泵站最大挖深为 4.0m，地下水埋深大于 10m，净化水厂蓄水池基础挖深为 4.0m，地下水埋深大于 15m，管线及建筑物基础埋深均在地下水水位以上，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钢管和 PE 管，泵站、蓄水池也采取了防渗等措施，基本阻断了管道内水体、泵站、蓄水池等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。

### 11.3.5 对陆生生态的影响

#### (1) 对区域生态完整性的影响

工程建成运行后，区域土地利用方式的改变，使评价区自然体系的平均净生产能力变化为  $666.54\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，仍与现状年保持同等水平，工程建设对评价区生态体系恢复稳定性和阻抗稳定性影响均不大。

#### (2) 陆生植物、动物的影响

工程实施对植物的影响主要表现为工程占地对植被造成的一次性破坏以及由此产生的 42.28t 生物量损失。

工程施工区域不涉及陆生保护动物的栖息地，工程占地、人员进驻、施工活动可能会使两栖、爬行类及鸟类和灰旱獭、仓鼠等一些鼠类向施工区以外迁移，但工程建设不会对其种群及数量产生大的影响。

#### (3) 对生态保护红线的影响

本工程水处理设施永久占用红线区面积约  $0.24\text{hm}^2$ ，泵站和管线以浅埋方式临时穿越红线区约 25.7km，处于红线区边缘，永久占用红线区面积占评价区生态红线总面积的 0.004%。对于工程占地对植被的破坏，其占地面积有限，可通过施工结束后植被恢复及绿化措施缓解，本工程建设不会导致生态保护红线区水源涵养功能降低。

#### (4) 对江布拉克景区及江布拉克国家森林公园的影响

本工程建设的主要环境影响为施工对环境空气、水环境、声环境和生态环境的影响，但随着施工期的结束而消失，以及运行期管理人员产生的少量生活污水等，在做好相关环保措施的前提下，本工程对森林公园及景区生态环境影响很小。且工程不布设弃渣场和料场，工程主体占地以草地、林地、耕地为主，在工程施工过程中应加强对施工人员的管理，禁止破坏周边植被。除净化水厂位于地面上以外，其他设施均浅埋于地下，且净化水厂外观设计与现有服务区一致，项目建

设对原景观风貌造成的影响很微小。

#### (5) 对生物多样性的影响

工程占地范围小，工程区周边类似生境广泛分布，工程建设运行不会导致某物种在评价区内消失，对区域物种多样性影响小。

### 11.3.6 对土壤环境的影响

工程施工期在采取各类污废水处理回用，生活垃圾运至垃圾填埋场处置等措施后，对工程区土壤环境污染影响很小。

工程运行期主要污染物为净化水厂机械检修油污水，经处理达标后回用，不会引起土壤的盐化、酸化、碱化。

### 11.3.7 对水生生态的影响

工程建成运行后，引水口断面多年平均流量情况下，该断面各月均流量均较现状有所减少，由现状的 $0.54\sim 6.57\text{m}^3/\text{s}$ 降至 $0.536\sim 6.547\text{m}^3/\text{s}$ ，减幅在 $0.35\sim 1.64\%$ ，最大减幅出现在3月。本工程建设对水文情势和生态环境影响变化不大，浮游植物仍基本保持原状态。对水生维管束植物生长的环境影响很小，不会影响其分布和数量。工程涉及河段无大型集中的鱼类产卵场、索饵场及越冬场，因此对鱼类资源量的影响较小。

### 11.3.8 施工期环境影响

#### (1) 施工“三废一噪”的污染影响

经预测，施工高峰期生产废水排放总量约 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量约 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，如果不处理随意排放，对周边环境及水体产生影响。

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

根据土石方平衡计算，工程不产生永久弃渣，由于开挖料回填受施工时序的制约，管线填筑料使用自身开挖利用料，沿管线一侧就近堆放，大量利用料若随意堆放会造成水土流失。施工生活区施工高峰期日产生生活垃圾约 $0.05\text{t}$ ，若处理不当，会影响施工区景观及环境，并威胁人群健康。

#### (2) 施工对生态环境的影响

经计算工程施工占地造成的生物量损失约 $42.28\text{t}$ 。施工活动从根本上改变了

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

## 11.4 环境保护对策措施

### 11.4.1 施工期水环境保护措施

采用沉淀+砂滤工艺对混凝土拌和废水进行处理；机械修配保养场含油废水经除油沉淀后回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。施工生活区生活污水依托黑涝坝服务区化粪池对生活污水集中收集处理后，定期用吸粪车就近清运至奇台县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。

对施工区、施工道路定期洒水降尘；对施工人员进行劳动保护。设立垃圾收集点，生活垃圾拉至奇台县生活垃圾处理设施处，按要求进行无害处理，避免污染环境。

### 11.4.2 运行期水环境保护措施

#### (1) 工程管理区生活污水治理措施

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生产生活污水产生。

#### (2) 运行期水环境保护措施

A.运行期间需严格落实“三条红线控制指标”，要加强对中葛根河的监督管理，监测引水量，合理利用水资源，禁止水资源超量利用。

B 工程取水水质取决于中葛根河水质，为保护引水口周围水质，引水口上游建议严禁发展污染企业，严禁设置各类排污口，禁止人畜粪便、垃圾、生活污水直接下河；建设单位应配合地方环保部门做好引水口及上游环境污染监督监察。

C.保护引水口周围植被，涵养水源，不得对引水口周围灌木林地、林地随意砍伐。

D.定期对中葛根河进行水质监测，掌握水源水质状况。

### 11.4.3 陆生生态保护措施

#### (1) 施工期陆生生态环境保护措施

工程设计要遵循尽量少占地的原则，特别是尽量少占用林地，临时占地避免占用天然林地。在施工过程中明确施工用地范围，禁止施工人员、车辆进入非施

工占地区域。

施工中严格控制施工作业带，加强对施工人员生态保护的宣传教育，建立生态破坏惩罚制度；避免在夜间、晨昏和正午进行噪声大的施工活动。

施工结束后，结合水土保持方案对临时占地区域进行植被修复措施。

#### (2) 运行期陆生生态环境保护措施

工程占用林地、草地，按规定缴纳林草恢复费用，在净化水厂周围通过植树造林，提高评价区内植被覆盖。

#### (3) 重点保护动植物保护措施

工程布置区可能出现的保护动物，除避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作。

#### (4) 监测措施

落实本报告中提出的施工期和运行期陆生生态监测措施，并根据监测结果适时采取相应的措施。

### 11.4.4 土壤环境保护措施

(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。

(2) 施工前应对临时占地区表土进行剥离，单独堆放，施工结束后，结合水土保持方案中的植物措施，将表土用于临时占地区的植被恢复，减少对土壤资源的破坏。

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

(4) 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，避免造成溶泄区土壤硬化、板结或被含油污的废水污染。

### 11.4.5 水生生态保护措施

#### (1) 避让措施

施工期尽量避开水生生物尤其是新疆高原鳅的繁殖季节，应加强鱼类观测，如发现成群的鱼类，应及时停止施工。

在征用土地范围内施工，避免对征用土地范围外的水生生物造成不利影响。

生活污水、生产废水，严禁直接排入沿线水体；施工临时开挖料应运到指定地点堆放，不得堆放沿线水体附近。

### (2) 减缓措施

本工程开工前，施工单位尽量做好施工规划前期工作；加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响。

### (3) 管理措施

施工单位对施工人员进行环保教育，严禁施工管理人员在鱼类繁殖期捕捞。合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。

## 11.4.6 固体废弃物

### (1) 生产废渣处理措施

根据土石方平衡计算，工程不产生永久弃渣，对管道沿线堆放的临时开挖利用料采取了适宜的工程、植物及临时防护措施，具体参考本工程水土保持方案报告书。

### (2) 生活垃圾处理措施

生活垃圾产生量按 1kg/人·天计算，施工高峰期 50 人，施工期日产生生活垃圾 0.05t，施工期总生活垃圾量 4.5t。

工程运行期不设管理人员，由奇兴水务公司现有职工进行巡查管理，基本无生活垃圾产生。

在施工生活区配置 1 处生活垃圾收集站用于垃圾的集中收集，集中收集后，委托当地环卫部门定期清运处理，禁止随意排放。工程管道沿线可依托景区垃圾桶，集中收集后，委托当地环卫部门统一清运处置。

### (3) 危险废物

工程产生的危险废物主要为：工程机械设备维修保养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；运行期机泵和净化水设施维修和养护产生的废矿物油为危险废物，危废产生量小。

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。

## 11.5 环境监测与管理

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

环境监测计划包括施工期和运行水环境监测、环境空气监测、声环境监测、陆生生态监测、水生生态监测等。

## 11.6 环境保护措施投资

工程环境保护总投资 164.23 万元，其中环境保护措施投资 5 万元，环境监测费用 17.3 万元，仪器设备安装 14.2 万元，环境保护临时措施费 1.76 万元，独立费用 111.04 万元，基本预备费 14.93 万元。

## 11.7 公众参与

2025 年 2 月 21 日，奇台县水利工程建设管理中心委托新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司承担奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目环境影响报告书的编制工作。

按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，在开展环境影响评价工作期间建设单位已进行了第一次公示为：2025 年 2 月 24 日奇台县水利工程建设管理中心在奇台县人民政府官网上进行了《奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目环境影响评价公众参与第一次信息公示》。

本次环评公众参与公示期间均未收到项目环评公众反馈意见。

## 11.8 环境风险

工程建设可能存在的环境风险主要为：施工期环境风险重点关注油料的储运风险；施工人员用火不当引发火灾风险。针对上述风险均提出了相应的风险防范措施。

## 11.9 综合评价结论

奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目完全位于江布拉克景区内，其中工程取水设施、水处理设施及 25.7km 管线工程位于新疆江布拉克国家森林公园内。江布拉克景区南侧与江布拉克国家森林公园重叠，重叠面积 72.6km<sup>2</sup>，该范围亦是生态保护红线管控范围。工程建设的任务是通过净化水厂及附属设施建设，满足江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区用水需求，为区域发展提供保证。

工程建设的有利影响主要表现在社会经济方面：奇台县南部山区人畜饮水基础设施建设项目作为江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）及景区人畜水源的保障工程，对解决江布拉克景区内小水山村、麻沟梁村（部分）和景区的安全饮用水问题，提高居民的生活水平，避免水问题纠纷与水安全事件的发生，对于人民安居乐业、民族团结、维护社会稳定具有重要的意义。

工程对环境的主要不利影响表现为：工程施工及占地造成的陆生植物生物量损失；施工期环境影响。通过采取对施工期“三废”及噪声采取相应的环境保护措施进行有效控制；优化施工占地、加强施工期管理等降低工程建设扰动；根据预测评价结论和环保措施布局制定了环境监理、各环境要素监测方案。

施工期临时占用生态保护红线通过采取避让、生态恢复等措施可有效减缓生态损失，无法避让时应根据生态保护红线的相关规定，取得主管部门的同意后，依法办理征占地等相关手续，严格落实生态保护与恢复责任；占用国家级森林公园，在工程开工前履行相关手续，征得公园管理单位和林业主管部门意见，并依照《国家级自然公园管理办法（试行）》和《中华人民共和国森林法实施条例》落实生态保护与恢复责任。

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。从环境保护角度分析，只要认真落实各项环境保护措施和环境监测方案，加强环境保护管理和监督，在建设和运行过程中注重对自然生态环境的保护，本工程无重大环境制约因素，其建设是可行的。