

遵化市上关水库灌区续建配套与
供水保障工程项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：遵化市水利局

编制单位：唐山路红科技有限公司

编制时间：2024年1月

目 录

1概述	1
1.1建设项目特点	2
1.2环境影响评价的工作过程	2
1.3分析判定相关情况	3
1.4关注的主要环境问题	4
1.5环境影响评价主要结论	5
2总则	6
2.1编制依据	6
2.2评价目的及原则	10
2.3影响因素识别与评价因子	11
2.4评价工作等级及评价范围	13
2.5环境功能区划	19
2.6评价标准	19
2.7评价时段	21
2.8环境保护目标	21
2.9相关规划符合性分析	25
3 建设项目工程分析	48
3.1 现有工程基本情况	48
3.2 本项目基本情况	54
3.3工程建设内容	55
3.4土石方平衡	93
3.5临时场地设置	102
3.6工程征占地及拆迁	104
3.7建筑材料及运输条件	104
3.8施工工期安排	106
3.9原辅材料	106

3.10	施工设备	108
3.11	施工工艺	109
3.12	运营期工艺	132
3.13	施工期污染源分析	133
3.14	运营期污染源分析	139
3.15	污染物排放情况	139
4	环境现状调查与评价	140
4.1	自然环境概况	140
4.2	生态环境现状调查与评价	151
4.3	环境空气现状调查与评价	155
4.4	声环境现状调查与评价	156
4.5	地表水环境现状调查与评价	158
5	环境影响预测与评价	159
5.1	施工期环境影响分析	159
5.2	运营期环境影响分析	182
6	环境保护措施及其可行性论证	185
6.1	施工期环境保护措施可行性分析	185
6.2	运营期环境保护措施可行性分析	192
7	环境影响经济损益分析	194
7.1	环保投资估算	194
7.2	环境经济损益分析	194
7.3	效益分析	195
7.4	结论	196
8	环境管理与监测计划	197
8.1	环境管理	197
8.2	环境监测计划	200

8.3环境保护措施“三同时”验收一览表	200
9 环境影响评价结论	202
9.1 项目概况	202
9.2 环境质量现状	202
9.3 污染物排放情况	204
9.4 主要环境影响及环境保护措施	204
9.5 公众意见采纳情况	207
9.6 环境经济损益分析	208
9.7 环境管理与监测计划	208
9.8 结论	208

附图

- 附图1-1 渠道改造工程地理位置图
- 附图1-2 供水保障工程地理位置图
- 附图2-1 渠道改造工程平面布置图
- 附图2-2 渠系建筑物平面布置图
- 附图2-3 西干渠平面布置及敏感点位置关系图
- 附图2-4 东干渠平面布置及敏感点位置关系图
- 附图2-5 水井及管网走向图
- 附图2-6 渠道及管沟开挖断面图
- 附图2-7 项目弃渣场、东干渠施工点位置及周边关系图
- 附图2-8 项目西干渠施工点位置及周边关系图
- 附图3 生态评价范围图
- 附图4 噪声评价范围图
- 附图5 本项目渠道与国家森林公园位置关系图
- 附图6 本项目与上关水库保护区位置关系图
- 附图7 土地利用现状图
- 附图8 本项目渠道所在区域植被类型图

附图9 本项目渠道与生态保护红线位置关系图

附图10 本项目渠道在唐山市环境管控单元位置图

附件

附件1 建设单位统一社会信用代码证

附件2 本项目初设批复

附件3 本项目渠道取水证

附件4 本项目临时用地意见

附件5 本项目环境质量现状检测报告

附表

附表1 声环境影响评价自查表

附表2 生态影响评价自查表

附表3 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1概述

上关水库灌区位于遵化市西部，上关水库下游，原设计灌溉面积9万亩。由于水库灌区兴建之初，受当时主客观因素制约，工程标准低，质量差，经过几十年的运行，加之运行后缺少必要的维修资金和养护经费，骨干工程老化、损坏，功能衰减，渗漏严重、灌溉水利用率低，渠道输水能力逐年降低，建筑物隐患日趋严重，水量损失越来越大，造成了灌区内有限水资源的大量浪费，严重制约灌区效益发挥，不利于遵化市农村经济的发展，为合理利用水资源，提高灌溉保证率，遵化市水利局计划建设遵化市上关水库灌区续建配套工程。

为贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入落实党中央、国务院和省委、省政府关于全面推进乡村振兴战略的决策部署。河北省发布了《关于推进农村供水保障工作的实施意见》（冀水农（2021）39号），文件要求到2025年底，在山丘区通过建设集中供水工程，减少分散供水人口，全省农村集中供水率达到96%，自来水普及率达到95%。为提高遵化市农村集中供水率、自来水普及率，遵化市计划建设供水保障工程。

在此背景下，遵化市水利局筹资 16960.85 万元，建设遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目，该工程包括两个方面，其中遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程（报告中简称“渠道改造工程”）计划恢复灌溉面积 4 万亩，改造灌溉面积 2.2 万亩：主要包括渠道清淤 22.67km，渠道改造 41.20km，渠系建筑物改造 269 座，配套灌溉中心信息系统及配套设备；遵化市供水保障工程改造村 24 个：主要包括新打水源地井 24 眼，铺设管道约 512855 米，水表井 1133 座等及配套设备。项目工期为 24 个月。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“五十一、水利—125灌区工程（不含水源工程的）中涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告书，本项目生态评价范围内涉及遵化清东陵国家森林公园、遵化市生态保护红线，属于涉及环境敏感区项目，灌渠穿越清东陵保护区，清东陵被列入世界文化遗产目录，属于世界遗产和自然遗产地，属于涉及环境敏感区项目，需编制环境影响报告书；129地下水开采（农村分散式家庭生活自用水井除外）中的其他，应编制环境影响报告表”，根据《建设项目环境影响评价

分类管理名录》（2021年版），建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此，本项目需编制环境影响报告书。遵化市水利局委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，及时组织工作人员，会同建设单位及其单位技术人员，根据项目的具体情况，在现场踏勘、资料收集的基础上，编制完成了该项目的环境影响报告书。

本次评价声环境影响评价等级为二级、大气环境影响分析、地表水环境影响分析、生态环境影响评价等级为三级、不开展地下水环境影响评价、不开展土壤环境评价。

在报告书编制及修改过程中，得到了遵化市行政审批局、监测单位和建设单位的大力支持，在此一并表示感谢！

1.1 建设项目特点

1、遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目包括两部分：

(1)上关水库灌区续建配套与节水改造工程

主要工程有：计划恢复灌溉面积 4 万亩，改造灌溉面积 2.2 万亩：主要包括渠道清淤 22.67km，渠道改造 41.20km，渠系建筑物改造 269 座，配套灌溉中心信息系统及配套设备。

(2)供水保障工程

主要包括新打水源井 24 眼，铺设管道约 512855 米，水表井 1133 座等及配套设备。

2、本工程施工期涉及渠道清淤、渠道改造、渠系建筑物改造及重建，打地下水井及供水管网铺设。施工期环境影响主要为：施工期扬尘、焊接烟尘、施工设备尾气影响；施工设备运行噪声影响，施工设备冲洗、混凝土设施养护废水影响；原有建筑拆除及施工固废边角料影响；施工临时占地对线路生态环境质量的影响。

3、本项目涉及渠道改造及供水工程，运营期无废水、废气、固废排放，主要为供水工程涉及的水泵产生的噪声影响。

1.2 环境影响评价的工作过程

遵化市水利局2023年10月委托我单位承担“遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目”的环境影响评价工作，我单位接受委托后，组织有关技术人员赶赴现场踏勘了道路沿线环境现状，收集了相关基础资料，并开展了环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关要求，建设单位在确定环境影响评价报告书编制单位后7个工作日内（2023年10月

25日)在遵化市人民政府网站对项目基本情况进行了首次公示。2023年11月,遵化市水利局委托河北正联环保科技有限公司对本项目沿线噪声和地表水进行了环境质量监测。在得到环评初步结论后,建设单位于2023年12月7日至2023年12月20日进行第二次公众意见调查工作,在遵化市人民政府网站进行了网上公示、报纸公示(中国自然资源报)、在村庄等敏感点现场粘贴公示同步进行,公示期间未收到反馈意见。

在以上工作的基础上,按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级主管部门的意见,编制完成了遵化市水利局《遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目环境影响报告书》报告。

1.3分析判定相关情况

1.3.1选址可行性分析

(1)永久占地选址可行性分析

上关水库灌区续建配套与节水改造工程为对现有渠道进行清淤、改造,对现有建筑进行改造,不新增永久占地。且永久占地范围内不涉及生态保护红线,遵化市自然资源和规划局出具了相关意见。

供水保障工程的各供水井选址均位于各自村庄占地范围内,供水井30m范围内无工业企业污染源,无堆放工业废渣及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物的场所,无输送污水的渠道、管道及输油管道,无油库及墓地,所选区域包气带防污性能好,水井选址可行。

(2)临时占地可行性分析

临时占地主要为施工营地、临时道路、临时堆场占地,为废弃矿坑、农田系统中的园地(不属于林地范畴),未占用基本农田,未占用生态保护红线,未占用清东陵国家森林公园用地,临时占地选址可行。

1.3.2占地合理性分析

(1)永久占地合理性分析

上关水库灌区续建配套与节水改造工程不新增永久占地。

供水保障工程的各供水井均位于各自村庄内,占地主要为各村耕地及闲置地,未占用基本农田,占用耕地范围内用地,由各村委会负责协调。

综上所述,本项目用地合理。

(2)临时占地合理性分析

本项目临时占地面积总计约 134.23 亩。主要为施工营地、临时道路、临时堆场占地，占地为废弃矿坑、农田系统中的园地（不属于林地范畴），不占用基本农田。因此，本项目占地合理。

1.3.3 产业政策符合性分析

该项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年）中鼓励类第二项水利：“4、农村饮水安全工程和 14、灌区及配套设施建设、改造”项目，遵化市行政审批局出具该项目的初步设计及概算的批复，其批复文号为遵审投资审字〔2023〕53 号，因此，项目的建设符合相关产业政策要求。

1.3.4 三线一单符合性分析

本项目选址不在生态保护红线范围内，满足区域环境质量底线要求，资源利用未超过当地资源利用上限。本项目为非工业建设项目，对环境影响较小。本项目符合“三线一单”管控要求。

1.3.5 环保政策符合性分析

该项目建设符合遵化市总体规划要求，与水法、水污染防治法、“水十条”、饮用水水源保护区污染防治管理规定以及河北省水污染防治条例等相关法律、法规相协调，并满足水利建设项目审批原则，与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）提出的生态管理要求不冲突。

1.3.6 评价等级判定

本次大气环境影响评价工作等级为三级、地表水环境影响分析、声环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为三级、不开展地下水和土壤环境影响评价。

1.3.7 公众意见采纳情况分析

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关要求，建设单位在确定环境影响评价报告书编制单位后7个工作日内（2023年10月25日）在遵化市人民政府网站对项目基本情况进行了首次公示。2023年11月，遵化市水利局委托河北正联环保科技有限公司对本项目沿线噪声和地表水进行了环境质量监测。在得到环评初步结论后，建设单位于2023年12月7日至2023年12月20日进行第二次公众意见调查工作，在遵化市人民政府网站进行了网上公示、报纸公示(中国自然资源报)、在村庄等敏感点现场粘贴公示同步进行，公示期间未收到反馈意见。

1.4 关注的主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本项目的关注点有：

- 1、项目施工期废气对周边敏感点的影响；施工时对河流水体及水生生物的影响，施工期对陆生动植物的影响；项目施工期噪声对敏感点及野生动物的影响。
- 2、供水保障工程选址可行性。
- 3、项目运营期采用噪声污染防治措施是否能够实现敏感点影响降至最小，灌渠对水文情势的影响。

1.5环境影响评价主要结论

本项目的建设符合当前国家及地方产业政策；符合生态保护红线管理要求，满足“三线一单”要求；施工期产生的固体废弃物妥善处置，施工过程中加强施工扬尘、施工废水、施工机械噪声有效治理，合理选择施工时序，并做好生态保护措施，施工期结束后对临时占地及时恢复，运营过程噪声污染防治措施可行，在切实落实设计及环评提出的各项污染治理和生态保护措施和建议的基础上，项目建设对环境的产生的影响可以接受。根据建设单位提供的公众参与说明报告，公示期间未收到反馈意见，没有持反对意见者。综上所述，该项目从环境保护角度考虑是可行的。

2总则

2.1编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日修订）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（第二次修正）》（2018年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国公路法（第五次修正）》（2017年11月4日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》（2011年3月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法（第三次修正）》（2019年8月26日）；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法（第五次修正）》（2017年11月4日）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法（第三次修正）》（2018年10月26日）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日第二次修正）；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第二次修正）；
- (14) 《中华人民共和国农业法（第二次修正）》（2013年1月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国道路交通安全法（第三次修正）》（2021年4月29日施行）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修订，2017年10月1日施行）；
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例（修订）》（国务院令第666号，2016年2月6日第二次修订）；
- (19) 《中华人民共和国文物保护法（第五次修正）》（2017年11月4日）；
- (20) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修正）；

(21) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日第四次修正）；

(22) 《危险化学品安全管理条例（修订）》（国务院令第645号，2013年12月7日施行）；

(23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，中华人民共和国国务院令第743号，2021年7月2日。

2.1.2 规章及规范性文件

(1) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国务院国发〔2000〕38号，2000年11月26日）；

(2) 《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国务院办公厅文件国办发〔2005〕45号，2005年8月17日）；

(3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17号，2015年4月2日）；

(4) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部 2021年第3号，2021年2月5日）；

(5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2013〕37号，2013年9月10日）；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），（2021年1月1日起施行）；

(7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）（2018.7）；

(8) 关于贯彻落实《环境影响评价公众参与办法》规范环评文件审批的通知（冀环办发〔2018〕23号）；

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

(10) 《国家重点保护野生植物名录——第一批》（国务院，1999年9月9日）；

(11) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1号）；

(12) 《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕17号）；

(13) 《河北省人民政府关于公布地下水超采区和禁止开采区、限制开采区范围的通知》（冀政字〔2022〕59号）；

- (14) 《河北省人民政府关于贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定的实施意见》，冀政【2006】65号；
- (15) 《河北省生态环境保护条例》（2020年7月1日）；
- (16) 《河北省水污染防治条例》（2018修订）；
- (17) 《河北省固体废物污染环境防治条例》（2022年12月1日）；
- (18) 《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理工作的通知》，冀环便函〔2020〕407号；
- (19) 《河北省环保厅关于进一步加强信息公开工作规范环评文件编制的通知》，冀环办发〔2012〕195号；
- (20) 《关于我省建设项目环境现状监测执行<GB3095—2012环境空气质量标准>的通知》，冀环办发〔2012〕225号；
- (21) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》冀政【2012】24号；
- (22) 《关于进一步加强污染防治工作的意见》冀环防【2012】224号；
- (23) 《关于印发<公众参与大气污染防治行动方案>的通知》（冀环办【2013】216号）；
- (24) 《河北省水污染防治工作方案》（冀发【2015】28号）；
- (25) 《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号，2020年12月26日）；
- (26) 河北省第十三届人民代表大会常务委员会《河北省生态环境保护条例》，2020年7月1日起施行；
- (27) 《河北省环境保护公众参与条例》，河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020年7月30日；
- (28) 《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第1号）
- (29) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号；
- (30) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》，环执法〔2021〕70号；
- (31) 《河北省机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，河北省第十三届人民代表大会第三次会议，2020年2月28日；
- (32) 《河北省大气污染防治条例》，河北省十三届人大常委会第二十五次会议，

2021 年 9 月 29 日；

(33) 《关于印发《河北省 2023 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的通知》
(冀建质安函〔2023〕105 号)；

(34) 《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(冀环办字函[2023] 326 号)；

(35) 《关于推进农村供水保障工作的实施意见》(冀水农〔2021〕39 号)

(36) 《河北省生态环境保护“十四五”规划》

(37) 《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》，冀政办字[2021]144 号；

(38) 关于印发《河北省大中型灌区“十四五”续建配套与现代化改造实施方案》的通知(冀水农【2021】61 号)；

(39) 《河北省农业农村生态环境保护“十四五”规划》；

(40) 《河北省大中型灌区“十四五”续建配套与现代化改造实施方案》的通知
(冀水农【2021】61 号)；

(41) 《美丽河北建设行动方案(2023-2027 年)》；

(42) 《唐山市 2022 年大气污染综合治理暨稳定“退后十”工作方案》(唐字
[2022]2 号)；

(43) 《唐山市 2021 年水生态环境保护工作方案》唐水领办[2021]62 号；

(44) 《唐山市“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》，唐政办字[2022]95 号；

(45) 《唐山市生态环境保护条例》(2023 年 3 月 1 日施行)；

(46) 《唐山市“十四五”规划》；

(47) 《唐山市生态环境保护“十四五”规划》；

(48) 《河北省主体功能区划》；

(49) 《唐山市生态文明建设规划(2021-2025)》；

(50) 《唐山市城乡饮用水地表水供水一体化规划》，2020 年 3 月；

(51) 《唐山市地表水配置利用规划》，2020 年 12 月；

(52) 《唐山市“三线一单”生态环境分区管控的意见》，2021 年 6 月 23 日；

(53) 唐山市生态环境准入清单动态更新成果，2023 年 7 月；

(54) 《唐山市水资源综合配置方案》；

- (55) 《遵化市“十四五”节水型社会建设规划》（遵发改能环【2022】64号）；
- (56) 《清东陵国家森林公园总体规划修编》（2023-2035年）。

2.1.3 标准、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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (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) 《农村饮用水水源地环境保护技术指南》（HJ2032-2013）；
- (10) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (11) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

2.1.4 其他资料

- (1) 委托书；
- (2) 《遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程初步设计报告（修改稿）》（唐山鸿图水利工程设计有限公司，2023年8月）；
- (3) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对工程环境现状调查及环境现状监测，掌握渠道沿线和水井所处区域自然环境状况，为环境影响评价提供依据；
- (2) 针对本项目的特点和环境影响特征，确定工程施工期与运营期主要环境影响因素，定性或定量地分析预测对周围环境产生影响，提出防治污染、减少生态破坏的措施和对策，对不合理选线提出避让或调整的对策和建议；
- (3) 从环境保护的角度对工程建设的可行性做出明确的结论。
- (4) 预测本项目对当地环境可能造成的影响的范围和程度，从而提出避免和减少污

染的对策和措施，并给出总量控制指标。

(5)从技术、经济角度分析本项目采用污染治理措施的可行性，从环境保护角度对本项目的建设是否可行作出明确的结论。

(6)确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为设计工作规定防治措施，为环境管理提供科学依据。

2.2.2 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

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。

2.3 影响因素识别与评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据该项目的特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设及运营过程中产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响识别

环境资源		施工行为	前期	施工期					运营期
		征地	渠道清淤、治理	建筑物改造	供水工程	材料运输	机械作业	施工占地	运营
生态环境	植被		●		●			●	□
	动物		●				●	●	□
	水土保持	●		●	●		●	●	
自然环境	声环境		●	●	●	●	●		■
	环境空气	●	●	●	●	●	●		
	水环境		●						
	固体废物		●	●	●				

环境景观	景观与美学	●		●			●	●	
环境敏感区	居住、清东陵国家森林公园		●	●	●	●	●	●	

注：□/○长期/短期有利影响；■/●长期/短期不利影响；空白：相互作用不明显或不确定。

由上表可知，工程的建设对环境的影响是多方面的既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。

项目施工前期主要为一定的短期负面影响，主要表现为工程征地对周围环境及耕地的短期不利影响。施工期环境影响主要是渠道清淤、治理、供水工程建设等过程可能产生的扬尘等造成的环境空气污染；施工机械、物料运输车辆行驶产生的噪声对周围敏感点的声环境产生的影响；以及工程施工对居民、清东陵国家森林公园等环境敏感区的影响。施工期产生的负面影响均为短期影响，随着施工活动结束，影响也将逐渐消失。

运营期正面影响主要表现为渠道修复后水生动物生物量增加的正效益。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别的结果，结合区域环境质量现状，以及项目特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见表2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子	
		施工期	运营期
大气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	污染源评价	颗粒物、非甲烷总烃、汽车尾气	/
	影响分析	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、CO、HC、NO _x	/
地表水	污染源评价	pH、SS、COD、石油类	/
	影响分析	pH、SS、COD、石油类	/
噪声	现状评价	等效连续A声级	等效连续A声级
	污染源评价	声压级	A声级
	影响评价	等效连续A声级	等效连续A声级
固废	影响分析	弃渣、建筑垃圾、废弃路面、焊条头、废草帘、废井管	/
生态	现状调查及影响评价	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观、自然遗迹等	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观、自然遗迹等
风险	影响评价	—	/

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

根据本项目环境特征，本项目环境影响评价等级确定如下。

(1) 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气影响主要为施工期废气，包括施工扬尘、车辆尾气、焊接烟尘、PE管热融废气等，工程总施工期24个月。施工期环境影响随着施工期结束而消失，因此，确定大气评价等级为三级。

(2) 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中噪声评价工作等级划分的基本原则，工程范围所处区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、2类标准区内，建设完成后敏感点噪声级没有明显增高（小于3dB（A）），受影响人口变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

(3) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程属于水文要素影响型建设项目。“水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。”

表2.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/1\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ； 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ； 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或 不稳定分成	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$

三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$
----	----------------------------	-----------------------	------------------	---	---	------------------------------------

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5% 以上), 评价等级应不低于二级

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本工程基本在保证原有渠道过水能力的基础上对部分渠道进行改造, 主要建设内容包括渠道清淤、渠道改造、渠系建筑物改造, 配套灌溉中心信息系统及配套设备, 不新开挖渠道, 不改变渠道走向。工程的建设是为了提高了各渠系水利用系数, 减少输水工程中的损失, 改善灌区灌溉面积。工程建设后各渠道顺畅, 渠道边坡糙率的变化对水流没有约束作用, 不改变主水方向, 对水温无影响, 水体自净能力提高, 水环境容量有所提高。不会对现有水文情势造成不利影响。

清淤时有水段采用围堰导流后挖掘机开挖方式, 为不涉水作业。工程对水底扰动主要为导流沟开挖。工程完成后, 对地表水体无影响, 因此, 仅对施工期对地表水影响进行分析。

(4) 地下水环境评价定级

1) 定级划分及敏感性判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 第6.2评价工作等级划分, 本项目评价等级划分依据见表2.4-2。

表2.4-2 评价工作等级分级表

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

根据附录A确定地下水环境影响评价项目类别见表2.4-3。

表2.4-3 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A水利	2、灌区工程	新建5万亩及以上；改造30万亩及以上	其他	再生水灌溉工程为Ⅲ类，其余为Ⅳ类
	6、地下水开采工程	日取水量1万立方米及以上；涉及环境敏感区的	其他	Ⅲ类

2) 本项目地下水环境影响评价工作等级的确定

①上关水库灌区续建配套与节水改造工程

本项目为改建工程，为Ⅳ类项目，不开展地下水环境影响评价。

②供水保障工程工程

本项目共涉及24眼水井，最高总取水量为7060.08m³/d，小于1万立方米，本工程为Ⅳ类项目，不开展地下水环境影响评价。

综上所述，本项目不开展地下水环境影响评价。

(5) 土壤环境评价定级

1) 土壤环境影响评价项目类别及敏感性判定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别表，表相关内容见表2.4-4。

表2.4-4 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
农林牧渔业	灌溉面积大于50万亩的灌区工程	新建5万亩至50万亩的、改造30万亩及以上的灌区工程；年出栏生猪10万头(其他畜禽种类折合猪的养殖规模)及以上的畜禽养殖场或养殖小区	年出栏生猪5000头(其他畜禽种类折合猪的养殖规模)及以上的畜禽养殖场或养殖小区	其他
水利	库容1亿m ³ 及以上水库；长度大于1000km的引水工程	库容1000万m ³ 至1亿m ³ 的水库；跨流域调水的引水工程	其他	/

①上关水库灌区续建配套与节水改造工程

本项目为恢复灌溉面积4万亩，改造灌溉面积2.2万亩，为Ⅳ类项目，不开展土壤环境影响评价。

②供水保障工程

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表1判定评价工作等级，详见表2.4-5。

表2.4-5 生态影响性敏感程度分级表

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5< pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
^a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比例，即蒸降比值			

本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类，根据本项目初步设计资料，项目所在区域多年平均水面蒸发量与降水量的比例为1.32，即本项目所在区域干燥度为1.32；项目所在地地下水位埋藏深度一般在8-15m，项目所在区域土壤为中性土壤，pH≈7，故项目属于不敏感。

2) 评价等级

根据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度划分评价工作等级，详见表2.4-6。

表2.4-6 土壤环境评价工作等级分级表

项目类别		I类项目	II类项目	III类项目
评价工作等级	敏感程度			
	敏感	一级	二级	三级
	较敏感	二级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作				

本项目日取水量小于1万立方米，本工程为Ⅲ类项目，敏感程度为不敏感，可不开展土壤环境影响评价。

综上所述，本项目不开展土壤环境影响评价。

(6) 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定如下：

表2.4-7 生态环境影响评价等级

序号	导则	要求
1	6.1.1	依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。
2	6.1.2	按以下原则确定评价等级： a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。
3	6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”

本工程包括两部分，分别确定评价等级。

①上关水库灌区续建配套与节水改造工程属于线性工程，采用分段确定评价等级：

本工程渠道桩号 X8+139~X10+590 属于清东陵一般保护区和重点保护区，根据《清东陵文物保护规划（2022-2035）》，该保护区是中华人民共和国全国重点文物保护单位，被列入世界文化遗产目录，不属于世界自然遗产，不属于生态敏感区。

本项目在 D0+000~D0+930 段评价范围内涉及上关水库生态保护红线，渠道距离上关水库生态保护红线最近距离为 105m；在 X0+000~X0+917 段评价范围内涉及遵化山体生态保护红线，渠道距离遵化山体生态保护红线最近距离为 100m，在 X8+139~X10+590 段评价范围内涉及清东陵国家森林公园（属于自然公园），渠道距离公园边界最近距离为 120m，评价等级应为二级评价，但在上述生态敏感区范围内无永久、临时占地，评价等级可下调一级，因此评价等级确定为三级。

本工程渠道的其他分段不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建

设项目，不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，且没有新增永久占地，临时占地面积为 $0.089\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。因此评价等级确定为三级。

综上所述，本项目上关水库灌区续建配套与节水改造工程段评价等级为三级。

②供水保障工程

供水保障工程计划新打深水井共 24 眼，铺设管道 512855m。不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，且新增永久占地和临时占地总面积为 $0.0904541\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。因此评价等级确定为三级。

表2.4-8 本工程分段评价等级一览表

工程段	涉及生态敏感区	方式	评价等级
渠道改造工程	评价范围内涉及上关水库生态保护红线、遵化山体生态保护红线、清东陵森林公园	不新增占地	三级
供水保障工程	不涉及	--	三级

综上，本项目生态按照三级评价要求进行分析。

(7) 环境风险评价

本工程为上关水库灌区续建配套与节水改造工程及供水保障工程，不涉及危险物质的存储，不进行环境风险评价。

2.4.2 评价范围

根据本项目施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点，确定本项目的环评影响评价范围见表 2.4-9。

表2.4-9 本项目环境影响评价范围

序号	项目		评价等级	评价范围
1	环境空气		三级	导则规定三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，对施工边界进行环境影响分析
2	地表水		影响分析	渠道清淤、改造涉及的范围
3	声环境		二级	渠道两侧200m，供水管线两侧200m，各水井房外200m
4	生态环境	上关水库灌区续建配套与节水改造工程	三级	渠道中心线向两侧外延300m范围
		供水保障工程	三级	
5	地下水环境		不开展地下水	-

		环境影响评价	
6	土壤环境	不开展土壤环境影响评价	-
7	环境风险	不开展环境风险影响评价	-

2.5 环境功能区划

评价区域范围内环境空气功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一类区、二类区；《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类、2类区标准；《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

（1）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类标准，其中，张家坎村执行2类区标准，其他村庄执行1类区标准。

表 2.6-1 声环境质量标准

类别	等效声级 L_{Aeq} (dB)		标准
	昼间	夜间	
1类	55	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2类	60	50	

（2）环境空气

沿线区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其中遵化清东陵国家森林公园沿线执行一级标准，见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量标准

环境要素	污染物	取值时间	一级标准值	二级标准值	标准来源
环境空气	TSP	年平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级、二级标准及修改单
		24小时平均	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	PM ₁₀	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	PM _{2.5}	年平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	SO ₂	年平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

	NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
		24小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
		1小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
	O ₃	日最大8小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
		1小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
	CO	24小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
		1小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	

(3) 地表水

项目位于遵化市，上关水库灌区续建配套与节水改造工程水源为上关水库地表水，上关水库为地表水饮用水水源地，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准，本项目灌渠引水来自上关水库，执行标准同上关水库标准。标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3 地表水环境质量标准

项目	pH值	石油类	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	DO	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
		mg/L							个/L
III类	6~9	≤0.05	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≥5	≤0.2	≤10000

2.6.2 污染物排放标准

(1) 施工期

噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值见表 2.6-4。

表 2.6-4 建筑施工场界环境噪声排放标准

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

大气：扬尘颗粒物执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中相关要求；焊接颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；PE 管热熔焊接非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 排放限值：2mg/m³。标准值见表 2.6-5。

表 2.6-5 施工期污染物排放标准

类别	污染源	污染物	标准值	单位	标准名称
废气	施工期	无组织颗粒物	80*	μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)
		无组织颗粒物	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

		无组织非甲烷总烃	2.0	mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）
--	--	----------	-----	-------------------	------------------------------------

注：①指监测点PM₁₀小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM₁₀小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM₁₀小时平均浓度值大于150μg/m³时，以150μg/m³计。

（2）运营期

噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、2类标准，其中，张家坎村水井房执行2类区标准，其他村庄井房执行1类区标准。主要指标值见表2.6-6。

表 2.6-6 工程噪声执行标准 单位：dB(A)

时期	标准名称及标准文号	类别	标准值
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	1类	昼间：55
			夜间：45
		2类	昼间：60
			夜间：50

2.7 评价时段

评价时段为施工期和运行期。

2.8 环境保护目标

2.8.1 生态环境保护目标

评价范围内生态环境保护目标见表2.8-1。

表2.8-1 本项目沿线主要生态环境保护目标

序号	目标名称	环境特征及保护内容	相关关系	主要影响及时段
1	园地	多种植栗树、苹果树、桃树、农作物等	施工临时占用；渠道沿线	影响农业生产。影响时段为施工期和运营期。
2	植被	沿线植被以农业植被和自然植被为主	施工临时占用；渠道沿线	临时占地将造成植被的损失。影响时段为施工期。
3	野生动物	沿线以农田生态环境为主，无大型野生哺乳类动物，现存野生动物包括鸟类、小型兽类、爬行类等，不涉及珍稀濒危物种	渠道沿线分布	工程施工将对原在此生活的野生动物的栖息环境造成破坏，运营期阻隔影响较小。
4	清东陵国家森林公园	植物包括松树、柏树等，动物包括鸟类、小型兽类、爬行类等，不涉及古树名木	渠道沿线分布	工程施工将对原在此生活的野生动物的栖息环境造成破坏，运营期阻隔影响较小。

5	上关水库水生生物	渠道沿线水生生物以鲤形目、鲈形目为主，底栖动物中为霍甫水丝蚓、铜锈环棱螺等，不涉及珍稀濒危物种	渠道沿线分布	施工工人不文明施工，营运期无影响。
---	----------	---	--------	-------------------

2.8.2 水环境保护目标

项目区主要地表水体的环境质量，不因本工程的建设而改变。主要涉及上关水库、平山寨河、汤泉河、本项目灌渠。

2.8.3 声环境、环境空气保护目标

评价范围内分布有集中居民点，详见表2.8-2所示。

表2.8-2 项目沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称	位置		保护范围内人数 (人)	保护类别	功能区类别	与工程的位置关系	距离 (m)	桩号	保护时期	备注
		经度	纬度								
1	上关村	117.719637	40.219512	502	居民	声环境1类区， 环境空气质量二类区	右侧	12	X0+540-X0+779	施工期	位于同一海拔高度
2	黄土坡村	117.715563	40.210443	171	居民		左侧	11	X1+979-X2+280		
3	北园子村	117.699395	40.196840	35	居民		左侧	130	X5+670-X5+710， X5+917		
4	马兰峪一村	117.683387	40.187870	30	居民		左侧	129	X8+000-X8+040		
5	东沟村	117.670330	40.184936	257	居民		左侧	5	X9+035-X9+268		
6	复兴村	117.661541	40.175215	20	居民		右侧	175	X10+770-X10+908		
7	鲇鱼池村	117.734867	40.218951	570	居民		左右侧	4	D0+133-D1+640		
8	鲇鱼池东沟村	117.740072	40.211799	267	居民		左右侧	4	D2+384-D2+568		
9	果庄子村	117.754696	40.201513	670	居民		左侧	4	D3+987-D4+480		
10	蔡家岭	118.000996	40.172751	90	居民		N	128	供水保障工程-井房	施工期、运行期	位于同一海拔高度
11	张家坎	117.982500	40.199260	150	居民		W	12			
12	滨河庄园小区	117.980810	40.200179	1500	居民		NW	25			
13	老辛庄	118.005271	40.187100	464	居民		S	8			
14	小良屯	118.012520	40.175520	580	居民		NW	11			
15	晏户新庄	118.019650	40.177702	310	居民		NE	30			
16	黄台	118.009120	40.160131	800	居民		ESWN	7			
17	黄台口	118.005980	40.152590	363	居民		S	8			
18	西山	118.031790	40.157240	188	居民		N	30			

19	东二十里铺	118.050570	40.167750	520	居民		NW	15			
20	西双城	118.041260	40.185611	440	居民		SW	8			
21	东纪各庄	118.041757	40.194548	62	居民		S	130			
22	黄庄子	117.930020	40.178160	435	居民		NW、E	22			
23	大曹各寨	117.829370	40.144010	160	居民		S	54			
24	大刘庄村	117.972530	40.223450	95	居民		S	135			
25	北上港村	118.045180	40.223400	364	居民		N、SE	30			
26	义井铺	117.767720	40.1305900	662	居民		W、E	10			
27	九间房	117.777500	40.138450	160	居民		W	10			
28	上王市村	118.123690	40.207160	569	居民		ESWN	8			
29	接官厅村	118.181000	40.213260	976	居民		W	39			
30	蔡家岭	118.000996	40.172751	820	居民	声环境1 类区， 环境空 气质量 二类区	ESWN	紧邻	供水保障工程-供水 管网	施工 期	位于同一 海拔高度
31	铁山岭	117.991500	40.177180	2270	居民		ESWN	紧邻			
32	张家坎	117.982500	40.199260	1500	居民		ESWN	紧邻			
33	崔家庄	118.034065	40.179968	1190	居民		ESWN	紧邻			
34	老辛庄	118.005271	40.187100	964	居民		ESWN	紧邻			
35	小良屯	118.012520	40.175520	780	居民		ESWN	紧邻			
36	晏户新庄	118.019650	40.177702	510	居民		ESWN	紧邻			
37	黄台	118.009120	40.160131	2300	居民		ESWN	紧邻			
38	黄台口	118.005980	40.152590	863	居民		ESWN	紧邻			
39	西山	118.031790	40.157240	588	居民		ESWN	紧邻			
40	东祁尔庄	118.047676	40.160722	838	居民		ESWN	紧邻			

41	东二十里铺	118.050570	40.167750	1028	居民		ESWN	紧邻			
42	西双城	118.041260	40.185611	640	居民		ESWN	紧邻			
43	东纪各庄	118.041757	40.194548	242	居民		ESWN	紧邻			
44	黄庄子	117.930020	40.178160	1335	居民		ESWN	紧邻			
45	大曹各寨	117.829370	40.144010	1600	居民		ESWN	紧邻			
46	大刘庄村	117.972530	40.223450	1395	居民		ESWN	紧邻			
47	下石河村	118.024456	40.215741	2600	居民		ESWN	紧邻			
48	北上港村	118.045180	40.223400	464	居民		ESWN	紧邻			
49	义井铺	117.767720	40.1305900	1262	居民		ESWN	紧邻			
50	九间房	117.777500	40.138450	220	居民		ESWN	紧邻			
51	王家铺村	117.784850	40.158313	610	居民		ESWN	紧邻			
52	上王市村	118.123690	40.207160	589	居民		ESWN	紧邻			
53	接官厅村	118.181000	40.213260	1376	居民		ESWN	紧邻			

2.9 相关规划符合性分析

2.9.1 本项目与相关规划符合性分析

表2.9-1 与相关规划符合性分析

序号	规划名称及相关内容		本项目相关	符合性
1	《唐山市“十四五”规划》	保障粮食安全。落实国家粮食安全战略，坚持最严格的耕地保护制度，开展农村乱占耕地建房问题整治，坚决遏制耕地“非农化”“非粮化”。实施高标准农田建设行动，全面改善农业基础设施条件，发展智慧农业。加强粮食生产功能区和特色农产品优势区建设，强化农业科技和装备支撑，突出打造北部山区、中部平原、南部沿海、东部滦河流域优势粮油四大产业带。实施优质粮食工程，提高农业良种化水平，健全动物防疫、农作物病虫害防治和防灾减灾体系。落实“米袋子”“菜篮子”责任制，完善粮食储备管理体制，保障粮棉油等重要农产品和肉菜蛋奶果等农副产品供给安全。开展粮食节约行动。	本项目灌区工程不新增永久占地，供水保障工程的永久占地均位于各自村庄内，占地主要为各村耕地及闲置地，未占用基本农田；临时占地主要为施工营地、临时道路、临时堆场占地，为废弃矿坑、农田系统中的园地（不属于林地范畴），未占用基本农田，未占用生态保护红线。满足耕地保护制度的原则。本项目上关灌区的建设，可改善农业基础设施条件。	符合
2	《唐山市水资源综合配置方案》	唐山市其他县区工业开发区、聚集区应根据当地水资源状况、供水工程、产业发展规划等基础资料进行水资源综合配置，以保障水资源合理开发利用和当地经济的发展。 在工业开发区水资源配置过程中必须从区域特点出发，并与地区社会经济发展状况和自然条件相适应，配置过程中应遵循以下基本原则： （1）先节水后配置；（2）先生活、再生态、后生产的原则；（3）充分利用当地水和非常规水资源；（4）优先利用上游河道水、引滦水和水库引水；（5）根据三条红线控制指标，严格要求控制地下水开采量；（6）分质供水。	本项目上关水库灌区工程充分利用上关水库地表水水资源，减少地下水开采，用于农田灌溉。	符合
3	《遵化市“十四五”节水型社会建设规划》（遵发改能环【2022】64号）	（1）严格取水管理。落实取水许可制度，从严审批新增取水许可申请。在地表水能够满足用水需求的，不在批准开采地下水；严格机井管理，摸清机井底数，建立台账，依法关闭城市建成区内生活生产用水户、建成区外具备直供条件的工业企业用水户，以及实现农村水源置换的用水户的自备井，并同步注销地下水取水许可证。 （2）合理配置非常规水源。发挥水资源论证、计划用水等在水资源配置中的作用，逐步将再生水、矿井疏干水、雨水等非常规水源纳入水资源统一配置。具备使用非常规水条件但未充分利用的建设项目不得批准其新增取水许可。在水户层面上，大力鼓励工业用水尤其是高耗水行业优先配置非常规水源，生态环境用水和城市杂用水优先使用非常规水源。 （3）加快推进农村生活节水。推进实施农村生活水源置换，推进城乡供水一体化、农村规模化集中式供水，加快农村生活供水设施及配套管网建设与改造，	本项目上关水库灌渠引水为地表水，可恢复灌溉面积4万亩，改造灌溉面积2.2万亩，可节省地下水的使用。供水保障工程新打水源地井24眼，铺设管道约512855米，水表井1133座等及配套设备，每个村设置集中供水井，实现规模化集中式供水，加快了农村生活供水设施及配套管网建设与改造。	符合

		推广使用节水器具，在有条件地区推动计量收费。		
4	《河北省大中型灌区“十四五”续建配套与现代化改造实施方案》的通知（冀水农【2021】61号）	总体目标：本方案实施后，灌区基本实现“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的目标。 节水高效：灌区水资源配置合理，农业种植结构合理，田间灌溉推广普及节水灌溉技术，节水制度、机制完善。在有条件的地区积极推广高效节水灌溉技术，提升灌区供水服务效率和水平，大型灌区渠系水利用系数不低于0.55，灌溉水利用系数不低于0.50；中型灌区渠系水利用系数不低于0.65，灌溉水有效利用系数不低于0.60。 设施完善：工程布局合理、灌排功能完备；灌溉水源输配水工程、排水工程、田间工程设施以及管理设施、配套设施齐全、完好、安全、耐久。骨干灌排水工程设施配套率完好率达到90%以上。 管理科学：形成代管理制度和良性管理机制，实施“总量控制、定额管理”，管理手段先进，管理科学高效，水价与水费计收制度合理并公开透明，工程维护与运行管理经费有保障。实现灌区管理规范 化、制度化、标准化、科学化；巩固灌区水利工程管理体制改革成果，提升管理队伍建设。 生态良好：以农业生产和人居环境质量为导向，灌排设施与自然 环境相协调，发挥灌区改善乡村生活质量、调节气候、维持生物多样性、提供景观服务等多重服务功能。无地下水严重超采，基本无重度次生盐碱化和水土流失等。	本项目上关水库灌渠工程水资源配置合理，农业种植结构合理，田间灌溉选用节水灌溉技术，节水制度、机制完善。本项目渠系为中型灌区，渠系水利用系数为 0.67，灌溉水有效利用系数为 0.603，	符合

2.9.2 本项目与关于推进农村供水保障工作的实施意见（冀水农〔2021〕39号）符合性分析

表2.9-2 与冀水农〔2021〕39号符合性分析

序号	政策要求		本项目实际	结论
1	目标任务	到2025年底，在山丘区通过建设集中供水工程，减少分散供水人口，全省农村集中供水率达到96%，自来水普及率达到95%，集中供水工程计量设施安装率达到80%；强化水源保护，完善水质净化消毒设施设备。	本项目建设的供水保障工程即为各村集中建设供水井，改变原来分散供水方式，实现集中供水，减少分散供水工程数量。	符合
2	推进供水工程建设	通过以大并小、小小联合等方式，积极实施规模化供水工程建设，推进小型集中供水工程标准化建设和改造，减少分散供水工程数量，消除单纯依靠水池、水窖等集雨工程供水现象。		符合
3	强化供水水质达标	积极推进千人供水工程(日供水人口1000人至9999人)水源保护。	本项目各村供水规模中，供水人口为220-2600人，符合千人供水工程。	符合
4	完善管护体制机制	健全完善农村集中供水工程合理水价形成和水费收缴机制，加快推进计量设施安装，推行“一户一表”，推广安装预付费水表、物联网远传智能水表，逐步全面实现计量收费。	本项目供水保障工程安装预付费智能水表。	符合

2.9.3 与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性分析

根据《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕17号），《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》“适用于灌区工程环境影响评价文件的审批，其他包含灌溉任务的工程可参照执行。灌区工程建设内容主要包括取（蓄）水工程、输水工程、排水工程、田间工程及附属工程等。本项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见下表。

表2.9-3 项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（摘录）相符性分析一览表

序号	审批原则	本工程情况	相符性
1	项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，	本工程符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境	符合

	项目开发任务、供水量、供水范围和对对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。 项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	保护规划等相协调。工程改造后，提高渠系水利用率，降低灌溉成本，节约水资源，根据供需水平衡分析可知，工程改造后对上关水库饮用水水源保护区水量的影响不大，且有利于改善水资源配制、改善泄防洪排涝能力、保持水库基本生态环境的稳定性、改善增加渠道水质，总体而言对区域水系是有利的。	
2	项目选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	工程无涉及取（蓄）水工程淹没，选址选线和施工布置等无占用自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线区域，本工程不属于开发性、生产性建设活动，灌渠系布置维持原状，以加固、修复等工程措施恢复原受益范围，无扩大规模，占地范围为原有渠道管理范围，无涉及新增永久占地。与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	符合
3	项目取（蓄）水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的，统筹考虑了上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求，提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量的，用水方式和规模具有环境合理性和可行性。 采取上述措施后，未造成河道脱水，河道生态环境及生产、生活用水需求能够得到满足。	根据报告分析，本工程不会造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响。	符合
4	项目取（蓄）水、输水或灌溉造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的，提出了优化取（蓄）水方案及灌溉方式、渠道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的，按照土壤环境管理的有关要求，提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。 采取上述措施后，对地下水、土壤和植被的次生环境影响能够得到缓解和控制，居民用水和农产品质量安全能够得到保障。	本工程灌渠系布置维持原状，以加固、修复等工程措施恢复原受益范围，无扩大规模。不会造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全。灌区土壤无存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题。	符合
5	项目取（输）水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染	项目取（输）水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等未对	符合

	的，提出了测土配方施肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。 采取上述措施后，对水环境造成的不利影响能够得到缓解和控制。	水环境造成污染。	
6	项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。可能引起灌区及周边土地退化的，提出了轮作、休耕等措施。项目对水生生态系统及鱼类等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施、引水渠首设置拦鱼设施、栖息地保护修复、增殖放流等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 采取上述措施后，对生态的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀保护动植物在相关区域和河段消失，并与区域景观相协调。	本工程评价范围内无珍稀保护陆生动植物和湿地，对陆生生态系统造成影响主要在施工期，工程主要采取优化工程涉及、合理安排施工期、生态修复措施，对生态的不利影响能够得到缓解和控制。工程不会引起灌区及周边土地退化的。施工过程中主要是干渠作业，清淤和砌砌底改变了渠道整个水生生态系统及鱼类，影响范围主要为渠道本身，渠道的底栖动物在其它相似环境区域亦有分布，非施工区域特有种，因此从物种保护的角度来看，工程的建设不会导致这些物种灭绝，施工结束后随着时间推移会逐渐恢复。通过对现有渠道的整治，渠道景观基本不会发生改变。	符合
7	项目移民安置、专业项目改复建等工程建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护和污染防治措施。另行立项的，提出了单独开展环境影响评价要求。	本工程不涉及移民安置、专业项目改复建。	符合
8	项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土（渣）场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。 项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。	本工程不设料场，土料、砂料、石料等均从附近购买。 项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、弃土（渣）场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。 项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。	符合
9	项目存在外来物种入侵以及灌溉水质污染等环境风险的，提出了针对性的环境风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本工程应加强监督管理，建立水质监测系统和水质预警系统，设置警示牌，加强交通管制。	符合
10	改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	原有渠道工程老化，本工程主要以加固、修复等工程措施恢复原受益范围，灌渠系布置维持原状，无扩大规模。	符合
11	按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措	已按相关导则及规定要求，制定了监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要	符合

	施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	求。	
12	对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已对生态环境保护措施进行可行性论证。	符合
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	已按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）的要求，在采取网络公示、现场张贴公示、登报公示及问卷调查等形式开展公众参与。	符合
14	环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	依据《环境影响评价技术导则》及其它相关技术规范、法律、法规，编制了本项目环境影响评价报告书。	符合

2.9.4 与《农村饮用水水源地环境保护技术指南》（HJ2032-2013）符合性分析

本项目供水保障工程涉及 24 个村庄地下水的开采，其与《农村饮用水水源地环境保护技术指南》符合性分析见下表。

表2.9-4 项目与《农村饮用水水源地环境保护技术指南》相符性分析一览表

序号	指南要求	本工程情况	相符性
1	适用范围	本指南适用于农村饮用水水源地环境保护工程的建设与管理。	符合
2	新建饮用水水源地选址水质水量技术要求	新、改、扩建水源地，至少进行丰、枯两个季节的水质、水量监测。水质需满足GB3838-2002或GB14848-93 中III类水质的规定，若无净化措施，则需满足 GB5749-2006 的要求。水量不低于近、中期需水量的 95%。	符合
3	新建饮用水水源地选址技术	地下水源应选择包气带防污性好的地带，并按照地下水流向，在污染源及镇（乡）村的上游地区建设并应尽量靠近主要用水地区。	符合
4	取水工程设计要求	农村饮用水水源地的取水规模依据农村人均用水量及供水人口确定。农村居民人均用水量应包括生活和畜禽养殖等用水需要，有条件的地区，可根据实际计量水量进行确定；无计量条件的地区，可按50~150升/人·日进行估算。	符合
5	水源防护区划分技术	地下水水源防护区范围：应大于井的影响半径，且不小于30米。傍河取水水源及相应河流的保护范围参照此要求执行。井的影响半径范围根据水源地所处的水文地质条件、开采方式、开采水量和污染源分布情况确定。	符合
6	水源保护	农村饮用水水源防护区标志主要包括	符合

	区标志工程建设技术	界标、交通警示牌和宣传牌		
7	水源地水质日常监测技术要求	县级政府相关部门定期开展水源水质监测，监测点可设在水源取水口处。地下水源的监测项目为 GB/T14848-93 表 1 中指标。应定期开展细菌总数监测。	本项目运行后，根据要求进行定期检测。	符合
8	水源地环境管理能力建设技术	定期进行供水设施维护检修，建立日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度。 以乡、镇为单位，由配备的环保员或防疫员兼任化验员，或专门配备化验人员，设置简单实验室，装配必要仪器设备。水质监测人员上岗前须经采样技术及仪器使用培训。 定期对水源地相关设施进行运行维护：警示牌、隔离措施一年检修一次；前置库每年清理一次；植被隔离防护带草皮每年收割五次。	定期进行供水设施维护检修，建立日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度。 以乡、镇为单位，由配备的环保员或防疫员兼任化验员，或专门配备化验人员，设置简单实验室，装配必要仪器设备。水质监测人员上岗前须经采样技术及仪器使用培训。 定期对水源地相关设施进行运行维护：警示牌、隔离措施一年检修一次；前置库每年清理一次；植被隔离防护带草皮每年收割五次。	符合

2.9.5 与《清东陵国家森林公园总体规划修编》（2023-2035 年）规划符合性分析

表2.9-5 项目与《清东陵国家森林公园总体规划修编》相符性分析一览表

序号	保护管理规定		本工程情况	相符性
1	重点森林风景资源保护	1、地文资源保护措施 重点保护地质地貌景观的 300 米范围内不得建设各种建筑。森林公园内所有建筑宜依山就势，充分利用自然地形，禁止大填大挖、大平大造，严禁大面积改变原生地貌。人工建筑、人工景点宜少而精，即数量少、质量精，讲究特色。 2、水文资源保护措施 水文景观资源保护主要进行严格的水域管理与控制；对河流和水库的水域功能以生态保护为主，营造鸟类、鱼类的栖息环境。森林公园内新建和改建的旅游公路、旅游步道，路基上下设置坚固的护坡，或种草护土，以避免水土流失。严格控制公园内规划兴建的各类建筑设施。禁止兴建对水体环境有污染的建设项目和生产设施。严格禁止直接或间接向水体排放污染物。 3、生物资源保护措施 加强对周边森林植被的保护和培育，对林木过密、长势衰弱，应及时间伐，恢复生长，提高森林健康水平。同时适当开展林分彩叶化补植改造，形成树种种群、群落类型、植被景观多样性、并且分布格局合理的森林结构，提高森林对火灾、病虫害、雪灾等自然灾害抵抗能力，改善森林生态功能，促进形成良好的自然生态环境、动物栖息环境。 4、人文资源保护措施 文物古迹、历史遗迹是极有价值的历史文化资源，是历史和文化的见证。严格保护重点文物保护单位。保护遗址遗迹遵循“修旧如旧”的原则，科学修复，适度修缮和重建。	本工程不穿越清东陵国家森林公园，距离公园一般游憩区 120m。且本项目为对现有渠道进行维修重建，不涉及在公园内建设项目。	符合

2.9.6 与“三线一单”管控要求符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“三线一单”，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：

（1）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重点生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重点内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《河北省生态保护红线》，唐山市生态保护红线总面积 1383.02km²（剔除重叠面积）。红线区分布在开平区、古冶区、丰南区、丰润区、滦县、滦南县、乐亭县、玉田县、遵化市、迁西县、迁安市、曹妃甸区，包括重点生态功能区（主要为水源涵养、水土保持、洪水调蓄和生物多样性保护区）、生态环境敏感脆弱区（主要为河湖滨岸带）、禁止开发区（自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、水产种质资源保护区、风景名胜区）。与本项目最近的生态保护红线为项目北侧 105m 的上关水库生态红线，本项目不在遵化市生态红线保护规划区域内，符合《河北省生态红线区域保护规划》的要求。项目与生态红线关系见附图 9。

（2）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

区域地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；区域大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区、2类区标准。

（3）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得

突破的“天花板”。

本项目为渠道治理及供水保障工程，工程永久占地为967m²，临时占地89487.1m²（约134.23亩），根据遵化市自然资源和规划局出具的用地意见，项目用地符合相关规划要求，见附件。因此，项目建设符合资源利用上线要求。项目供水保障工程为村庄内各户自有水井改为存集体供水，不新增用水量，未突破水资源“天花板”。

（4）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目不属于高污染高耗能项目，符合产业政策，采取相应的治理措施后污染物能达标排放。运营后对环境是正效益，本工程的建设，进一步提高水库水的利用率，同时，灌渠的建设，可提供周边农作物及果树充足的水量，提高作物产量。

（5）与《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号），加快实施“三线一单”，构建生态环境分区管控体系，扎实推进全省生态环境治理体系和治理能力现代化。项目与河北省“三线一单”分类管控要求符合性分析见下表。

（6）与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号）及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》符合性分析

根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号），加快实施“三线一单”，构建生态环境分区管控体系，推动经济高质量发展和生态环境高水平保护协同并进。全市共划定环境管控单元228个，分为优先管控单元、重点管控单元和一般管控单元，唐山市环境管控单元分布图见附图10。

由唐山市环境管控单元分布图知，本项目属于重点管控和优先管控单元。本项目与河北省“三线一单”符合性分析见表2.9-6，唐山市“三线一单”符合性分析见表2.9-7，与唐山市生态环境准入清单动态更新成果符合性分析见表2.9-8。

表2.9-6 河北省“三线一单”分类管控要求符合性

序号	分类管控要求	政策要求	本项目实际	结论
1	优先保护单元	严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目渠道涉及优先保护单元，不新增永久占地，对现有渠道进行改造，不改变现有功能区变化，符合主体功能定位。	符合
2	重点管控单元	城镇重点管控单元。优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。工业园区（工业集聚区）重点管控单元。严格项目准入，优化产业布局；完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。农业农村重点管控单元。优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用；控制地下水超采区农业地下水开采。近岸海域重点管控单元。严格海洋岸线开发；强化船舶、港区污染物控制；加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。	本项目不在重点管控单元内新增永久占地，项目建成后，无废水、废气、固废产生。	符合
3	一般管控单元	严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求	本项目不涉及	/

表2.9-7 唐山市“三线一单”重点管控单元符合性分析表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目实际	结论
大气环境	空间布局约束	1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西（遵化）4大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。 2、严禁违规新增钢铁、焦化、平板玻璃、水泥、陶瓷产能，禁止新建《产业结构调整指导目录》中限制类项目。 3、新（改、扩）建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物倍量削减替代制度，当地	本项目不涉及钢铁生产，本项目不涉及钢铁、水泥、平板玻璃行业，不属于工业建设项目，不涉及工业炉窑、燃煤热风炉、燃煤加热、烘干炉（窑）等	符合

		有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求。 4、基本取缔燃煤热风炉和钢铁行业燃煤供热锅炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 5、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责令停业关闭。		
	污染物排放管控	1、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。 2、全市范围内禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，城市建成区、县城等人口密集区不再建设燃油、燃生物质锅炉。新建锅炉环评文件审批执行新排放标准。新建锅炉应符合质量、安全、节能、环保等各项指标要求。 3、巩固“双代一清”成果，对“双代”改造外的农户，做好洁净型煤、兰炭、优质无烟煤保供和推广工作，确保洁净煤兜底全覆盖，实现温暖过冬、安全过冬、清洁过冬。 4、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业 and 水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结（球团）、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产。对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。 5、加快推广使用新能源汽车。加快推进城市建成区公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆采用新能源或清洁能源汽车；港口、机场、铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源汽车或国VI排放标准清洁能源汽车，完善充电基础设施；建设城市绿色物流体系，发展清洁货运。 6、加快油品质量升级。停止销售低于国VI标准的汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。	本项目所在区域环境质量为不达标区，超标因子为PM_{2.5}、O₃，本项目为渠道改造及供水保障工程，运营期无废气排放。	符合

	7、持续推进露天矿山综合整治。对不具备环评要求和环保不达标的有证露天矿山一律实施停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。 8、深化建筑扬尘专项整治，县城及城市规划建设用地范围内建筑工地全面做到“六个百分之百”和“两个全覆盖”。实施城市土地硬化和复绿。加强道路扬尘综合整治。 9、加快重点行业超低排放改造。深入实施工业企业排放达标计划，未达标排放的企业一律依法停产整治。以钢铁、焦化等行业为重点，全面实施超低排放改造。实施重点行业环保“领跑者”制度，推进工业企业“持证排污”、“按证排污”，推行企业排放绩效管理、企业排放信息强制性披露和环境信用评价制度。 10、开展钢铁、建材、火电、焦化、铸造等重点行业无组织排放排查工作，分行业建立无组织排放改造清单和管理台账，不断强化无组织排放控制管理。 11、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。 12、强化柴油货车污染防治。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。 13、禁止露天焚烧秸秆、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质，以及电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。 14、以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 15、推动大气氨排放控制。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。推进种植业、养殖业大气氨减排，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 16、严格控制二氧化碳排放强度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。		
环境风险 防控	1、完善市、县、乡、村网格化环境监管体系，建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台，实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。	本项目不涉及。	/

	资源开发利用	1、对新增耗煤项目实施减量替代。 2、提高能源利用效率。实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。 3、新（改、扩）建项目能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，鼓励达到先进值。对能效不达标企业限期进行节能提升改造，现有企业单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》限定值要求，鼓励已达标企业通过节能改造达到先进值。国家或省对重点行业单位产品能源消耗限额进行修订的，行业限定值、准入值、先进值按新标准执行。 4、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。 5、禁燃区内禁止销售高污染燃料；禁止燃用煤炭及其制品（原料煤和发电、集中供热等具备高效污染治理设施企业用煤除外）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料等高污染燃料。	本项目不耗煤，不涉及燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施。	符合
地表水环境	空间布局约束	1、涉水自然保护区及饮用水源保护区参照生态空间管控要求。 2、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。 3、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 4、未完成污水集中处理设施建设的工业园区（工业集聚区），一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。 5、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。	本项目在现有渠道基础上进行改造，不涉及水自然保护区及饮用水源保护区。	/

污染物排放管控	1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。 2、全面加强城镇污水管网建设，提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围，推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管；进一步加强城区支管、毛细管等管网建设，提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设，新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流；强化各县（市、区）城区和重点城镇污水管网建设，新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。 3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达标排放。强化入河排污口监督管理，推动入河排污口规范化建设，取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度，对超标和超总量的企业依法查处，对企业超标现象普遍、超标企业集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业，由所在地政府依法责令限期关闭。 4、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量，严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，积极推进废旧农膜回收，完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。 5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间，深入推进生态健康养殖，开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。 6、实施总氮排放总量控制，新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目，实施总氮排放总量指标减量替代，并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实，严控新增总氮排放量。	本项目不属于工业建设项目。	/
环境风险防控	有效防控水源地环境风险。每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，加强风险应急防控，建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术，储备应急供水专项物资，配置移动式应急净水设备，加强应	本项目占地不涉及水源地。	符合

		急抢险专业队伍建设，及时有效处置饮用水水源突发环境事件。		
	资源开发利用	1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。 2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田、水肥一体化等农业综合节水技术。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。	本项目上关水库灌渠引水为地表水，可恢复灌溉面积4万亩，改造灌溉面积2.2万亩，可节省地下水的的使用。	符合
土壤及地下水环境	空间布局约束	1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不涉及。	/
	污染排放管控	1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。 2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，排放量不降反升的地区暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目。加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。 3、加大矿山地质环境和生态修复力度，新建和生产矿山严格按照审批通过的开发利用方案和矿山生态环境恢复治理方案，边开采、边治理、边恢复。加快推进责任主体灭失矿山迹地综合治理。加强尾矿库安全监管，运营、管理单位要开展土壤污染状况监测和环境风险评估，建立环境风险管理档案，防止发生安全事故造成土壤污染。 4、组织开展工业固体废物堆存场所环境整治，提升大宗固体废物综合利用能力，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。推动工业固废综合利用，促进工业固废减量化、资源化。推行生态环境保护综合执法，加强塑料废弃物回收、利用、处置等环节的环境监管，依法查处违法排污等行为，全面禁止洋垃圾入境，逐步实现固体废物零进口。	本项目不涉及。	/

		5、严格危险废物经营许可审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板，积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。规范和完善医疗废物分类收集处置体系。		
	环境风险 防控	1、每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一案一策”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急预案，建立联防联控应急机制。 2、加强尾矿库安全监管，防止发生安全事故造成土壤污染，有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急装备、物资。 3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。 4、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。 5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造纸、钢铁、制药、农药、印染等行业企业，以及土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案，防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。 6、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。	本项目不涉及。	/

			7、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告，并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。 8、加快建设应急备用水源，防控水源地环境风险。 9、针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，因地制宜选择阻隔、制度控制、渗透反应格栅等技术，阻止污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。		
资源	水资源	资源利用效率要求	1、严格地下水管理。在地下水禁止开采区，一律禁止开凿新的取水井，对已有的取水井，应当制定计划逐步予以关停。在地下水限制开采区，一般不得开凿新的取水井，生活用水更新井除外；因抢险救灾、应急供水开凿的取水井，用完后应当及时封存，不得作为长期井使用；对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用 1 减 2 的比例以及先减后加的原则，同步削减其他取水单位的地下水用水量，且不得深层、浅层地下水相互替代。在地下水一般超采区，应当按照采补平衡原则严格控制开采地下水，限制取水量，并规划建设替代水源，采取措施增加地下水的有效补给。 2、深入开展地下水超采治理。坚持节水优先，统筹推进农业、工业和生活节水；优化配置引滦和本地地表水、再生水，最大程度置换城镇生活、工业和农业取用地下水；统筹防洪安全与雨洪利用，通过水库增蓄、河道拦蓄、坑塘存蓄，增加雨洪调蓄能力；统筹利用外调水和本地水，谋划实施全域治水连通工程生态调水机制；把水资源作为最大的刚性约束，实行最严格的地下水管理制度，严格取水许可审批，持续推进机井关停。 3、实施水资源消耗总量与强度双控行动。推进农业、工业和城镇节约集约用水，积极推广中水回收利用，持续提升水资源利用效率和效益。	本项目供水保障工程开采地下水井，项目区不属于地下水禁止开采区及限制开采区，也不属于一般超采区。	符合

表2.9-8 “唐山市生态环境准入清单及动态更新成果”符合性分析表

编号	区县	乡镇	单元类别	环境要素类别	管控类别	管控要求	本项目涉及的工程	本项目实际	结论
ZH13028120002	遵化市	崔家庄镇、新店子镇、遵化镇	重点管控单元	1、大气环境高排放、受体敏感重点管控区 2、中心城区3、水环境工业污染重点管控区 4、河北遵化经济开发区龙山工业园	空间布局约束	1、园区距离遵化市城区较近，新建项目应在环评中论证对城区大气环境质量的影响。 2、高耗水行业建设项目禁止建设。	供水保障工程	本项目不涉及。	/
					污染物排放管控	涉VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）相关排放标准要求。		本项目不涉及。	/
					环境风险防控	1、开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 2、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展。		本项目不涉及。	/
					资源利用效率要求	1、提高水资源利用效率，减少新鲜水用量。 2、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。		本项目不涉及。	/
						3、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展		本项目不涉及	-
ZH13028120004	遵化市	西留村镇、西三里镇	重点管控单元	1、大气环境高排放、受体敏感重点管控区；2、中心城区；3、水环境工业污染重点管控区；4、河北遵化经济开发区城西工	空间布局约束	1、禁止新建扩建大气污染严重的火电、钢铁、冶炼、水泥、平板玻璃、石化项目	供水保障工程	本项目不涉及。	/
						2、开发区引进项目应采取先进的生产工艺，限制“高污染、高耗能”项目入区，符合区域总量控制要求。		本项目不涉及	-
					环境风险	1、严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。		本项目不涉及	-

				业园区	防控	2、开发区及入区企业需组织编制《环境风险应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。		本项目不涉及	-
						3、建立有效的事故风险防范体系，使开发区建设和环境保护协调发展		本项目不涉及	-
ZH13028120003	遵化市	建明镇、崔家庄镇	重点管控单元	1、大气环境高排放重点管控区 2、水环境工业污染重点管控区 3、河北遵化经济开发区钢铁精深加工产业园区	空间布局约束	1、园区严禁新增产能的炼铁、炼钢项目。 2、焦化企业执行全市产业总体布局中焦化行业相关管控要求。	供水保障工程	本项目不涉及	-
					污染物排放管控	1、园区处理后的工业废水全部回用，不外排。禁止在附近河道内设置排污口。 2、禁止大于污染物排放标准超过清洁生产二级标准的项目入区。 3、禁止在村庄搬迁完成前建设对大气环境产生风险较大的建设项目。 4、焦化企业执行全市产业总体管控要求中焦化行业污染物排放管控要求。		本项目不涉及	-
					环境风险防控	园区及园区内各企业编制污染防治应急预案并在相关环保部门备案。		本项目不涉及	-
					资源开发效率	1、再生水利用率 100%。 2、在土地利用规划调整前，禁止占用基本农田。		本项目不涉及	-
ZH13028110004	遵化市	堡子店镇、西留村乡	优先保护单元	1、遵化市堡子店水源地	空间布局约束	1、遵化市堡子店水源地执行全市生态环境空间总体管控要求的各类保护地中饮用水水源地的相关管控要求。	供水保障工程	本项目不涉及	-
ZH13028120005	遵化市	崔家庄乡、苏家洼镇、团	重点管控单元	1、大气环境受体、弱扩散重点管控区	空间布局约束	完成关停取缔类、整治改造和整合搬迁类“散乱污”企业整治工作，动态出清“散乱污”企业。	供水保障工程	本项目不涉及	-

		瓢庄乡、西留村乡、西三里乡、新店子镇、遵化镇		2、中心城区3、水环境城镇生活污染重点管控区 4、遵化市城镇开发边界	污染物排放管控	1、将涉VOCs排放企业全面纳入重污染天气应急减排清单，做到全覆盖。针对VOCs排放主要工序，采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备。根据污染排放绩效水平，实行差异化应急减排管理。对使用有机溶剂等原辅材料，末端治理仅采用低温等离子、光催化、光氧化、一次性活性炭吸附等技术或存在敞开式作业的企业，加大停产限产力度。		本项目不涉及	-
					环境风险防控	定期检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），在穿越公路、河流等穿越点设置的标志应清楚、明确；应特别关注河流穿越段管道的安全°		本项目不涉及	-
ZH13028110003	遵化市	东陵满族乡、马兰峪镇、石门镇	优先保护单元	1、燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线 2、河北清东陵国家森林公园、清东陵文物保护区 3、大气环境优先保护区	空间布局约束	1、燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区执行全市生态环境空间总体管控要求中生态保护红线的总体管控要求。 2、河北清东陵国家森林公园执行全市生态环境空间总体管控要求的各类保护地中森林公园的相关管控要求。 3、清东陵文物保护区严格执行《清东陵保护管理办法》中的相关要求。	渠道改造工程	本项目渠道改造工程不新增占地，在现有渠道基础上进行维护与拆除重建，满足生态保护红线要求。渠道距离清东陵国家森林公园120m，运营期对其无影响，运营期对清东陵其无影响。	符合

ZH13 (02811 0006	遵化 市	堡子店 镇、平安 城镇、石 门镇	优先 保护 单元	1、燕山水源涵 养、生物多样 性维 护生态保 护红线 2、河北小渤海寨 省级森林公 园	空间布 局约束	1、燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护 红线区执行全市生态环境空间总体管控要求中 生态 保护红线的管控要求。 2、河北小渤海寨省级森林公园执行全市生态 环境空间总体管控要求的各类保护地中森林公 园 的相关管控要求*	供水保 障工程	本项目不涉及	-
ZH130 281200 07	遵化 市	道化镇、 堡子店 镇、马兰 峪镇、平 安城镇、 石门镇、 西留村 乡、兴旺 寨乡、西 下营满族 乡、汤泉 满族 乡、 西三里 多、东陵 满 族多	重点 管控 单元	1、大气环境弱扩 散点管控区	空间布 局约束	1、禁止勘查超贫磁铁矿，不再新设探矿权。 严格控制探矿权数量，严格审查与规划论证。 在符 合矿山准入条件前提下，可以优先设置 采矿权。 2、新建企业原则上均应建在工业集聚区。对 城市建成区内重污染企业、不符合安全防护距 离和 卫生防护距离的危化企业实施有序搬迁 改造或依法关闭。	供水保 障工 程、渠 道改造 工程	本项目不涉及	-
					污染物 排放管 控	1、城镇建成区的人口密集区域，禁止从事露 天喷漆、喷涂、喷砂、电气焊等散发有毒有害 气体 加工作业』 2、中心城区东部的矿产资源开发活动应逐步 退出，推进工矿废弃地修复利用。		本项目不涉及	-
					环境风 险防控	明确企业限产减排、扬尘、车辆等管控要求， 相应制定减排清单和责任清单，全面压实各级 各 部门监管责任，严格落实各项管控要求， 确保空气质量稳步改善。市环保指挥中心强化 会商研判、 应急减排、督导检查、公开曝 光，进一步加大精准治污、精确打击力度，有 效应对不利扩散天气,实现污染过程削峰降速.		本项目不涉及	-
					资源利 用效率	适当压缩产业和城镇空间规模，城乡建设用地 规模减量维持在现有水平。		本项目不涉及	-

ZH13 02811 0005	遵化 市	马兰峪镇、西下营 满族乡、汤泉满族 多	优先 保护 单元	1、燕山水 源涵养、生 物多 样性 维护生态 保护红线 2、遵化市 上 关水库 水源地 3、水环境 优 先保护 区	空间布 局约束	1、燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护 红线区执行全市生态环境空间总体管控要求中 生态保护红线的管控要求。 2、遵化市上关水库水源地执行全市生态环境 空间总体管控要求的各类保护地中饮用水水源 地的 相关管控要求。 3、区域内严格控制高污染、高环境风险产业 进入，提高环境风险管控、监测预警和应急处 理要 求。全面清退河道及湖库水域网箱养殖 业，严格限制养殖规模并实现污染物零排放， 水源地保护 区及河道两岸500m范围内禁止发 展规模化畜禽养殖业。禁止违规采矿、毁林开 荒等破坏水源涵 养林的活动，受损山体开展 水源涵养林建设。	渠道改 造工程	本项目渠道改造 工程不新增占 地，在现有渠道 基础上进行维护 与拆除重建，满 足生态保护红线 要求。渠道距离 上关水库 105m，运营期 对其无影响。	符合
ZH13 02811 0007	遵化 市	东陵满族乡、候家 寨多、拙家洼镇、 西三里 多、西下 营满族多、兴旺 寨乡	优先 保护 单元	1、河北遵 化省级地质 公园	空间布 局约束	河北遵化省级地质公园执行全市生态环境空间 总体管控要求的各类保护地中地质公园的相关 管 控要求。	渠道改 造工程		符合

综上所述，本项目符合唐山市“三线一单”的要求。

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程基本情况

3.1.1 遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程现状

上关水库位于沙河支流魏进河上，坝址位于马兰峪上关村东北，遵化、兴隆交界处，流域面积 175km²。上关水库是一座以防洪、供水、灌溉为主兼有发电、养鱼综合利用的中型水库，总库容 3687 万 m³，兴利库容 2442 万 m³。水库设计洪水标准为 100 年一遇。上关水库枢纽工程包括主坝、副坝、溢洪道、输水洞、发电站。

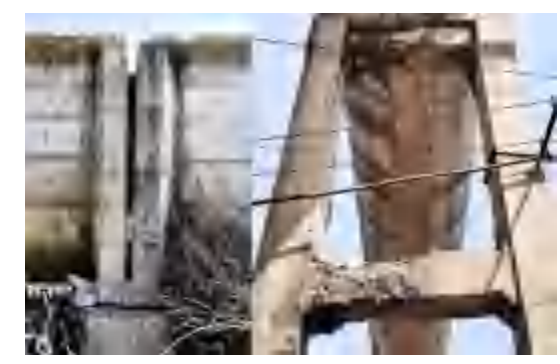
上关水库灌区位于遵化市西部，上关水库下游，原设计灌溉面积9万亩。由于水库灌区兴建之初，受当时主客观因素制约，工程标准低，质量差，经过几十年的运行，加之运行后缺少必要的维修资金和养护经费，骨干工程老化、损坏，功能衰减，渗漏严重、灌溉水利用率低，渠道输水能力逐年降低，建筑物工程病险隐患日趋严重，水量损失越来越大，造成了灌区内有限水资源的大量浪费，严重制约灌区效益发挥，不利于遵化市农村经济的发展为合理利用水资源，提高灌溉保证率，遵化市水利局规划建设遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程。

(1) 渠道现状



	
浆砌石矩形渠渗漏	浆砌石渡槽槽身结构缝老化
	
盖板涵盖板碳化	盖板涵盖板坍塌
	
U型槽支渠破损，淤积	浆砌石支渠护砌砂浆脱落

(2) 渡槽现状

	
鲇鱼池东山渡槽，钢筋混凝土严重碳化、主拱圈漏筋	鲇鱼池东山渡槽，连接段严重漏水
	
鲇鱼池东沟渡槽，槽身底板严重碳化、连梁漏筋	鲇鱼池东沟渡槽，槽侧壁混凝土严重碳化
	
赵家沟渡槽，部分槽身缺失，槽侧壁损坏	赵家沟渡槽，部分槽身缺失，槽侧壁损坏
	
鹿圈沟渡槽，排架柱混凝土严重碳化	东沟渡槽，排架柱混凝土严重碳化 渡槽间连接缝止水带缺失

	
黄土坡、柳树沟渡槽现状，渡槽基本完好，未见漏水痕迹	复兴渡槽现状，渡槽间连接缝止水缺失
	
安兰河渡槽现状，渡槽间连接缝止水缺失图	黄花峪沟渡槽现状，山体滑坡损坏渡槽连接段
	
蚕房沟渡槽现状，槽身完整但连接段破坏	石家沟渡槽现状，槽身完整

(3) 倒虹吸现状

	
平山寨河倒虹吸（渡槽）	黄土坡倒虹吸

	
黄花峪沟倒虹吸（渡槽）	汤泉河倒虹吸（渡槽）

（4）农桥现状

	
现状混凝土板桥桥板碳化、露筋，缺少栏杆	浆砌石拱桥缺少栏杆

（5）人行便桥现状

	
便桥两侧无栏杆	桥板老化

(6) 水闸现状

	
闸门启闭机缺失	闸门结构破损

(7) 口门现状

	
I型口门	II型口门

(8) 引洪入渠口现状

	
结构破损，沉砂池淤积	

根据调查与咨询，上关水库灌渠未造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题。未造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的问题。

3.1.2 供水保障工程现状

本工程项目村现有取水方式为分散式供水，均以地下水作为饮用水水源。各户自行打井。



3.2 本项目基本情况

(1)项目名称：遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目

(2)建设单位：遵化市水利局

(3)建设地点：本项目位于遵化市境内，涉及遵化镇、崔家庄、西留村、苏家洼、汤泉、东陵、石门、堡子店、建明和马兰峪 10 个乡镇 44 个村。

①上关水库灌区续建配套与节水改造工程共分 3 个主要渠道，分为东干渠、西干渠、马兰峪分干渠。各干渠起点终点坐标详见下表。

表 3.2-1 各干渠坐标位置一览表

序号	渠道名称	起点 (°)	终点 (°)
1	东干渠	117.723559,40.222972	117.757884,40.198068
2	西干渠	117.723559,40.222972	117.684600,40.179931
3	马兰峪分干渠	117.677728,40.188251	117.684611,40.179926

②供水保障工程共建设 24 眼井，各井坐标详见下表。

表 3.2-2 各村庄水井坐标位置一览表

序号	所在镇	所在村庄	中心坐标 (°)
1	遵化镇	蔡家岭	118.000760,40.171120
2		铁山岭	117.991500,40.177180
3		张家坎	117.982500,40.199260
4	崔家庄镇	崔家庄	118.033700,40.184820
5		老辛庄	118.005271,40.187100
6		小良屯	118.012520,40.175520
7		晏户新庄	118.019650,40.177702
8		黄台	118.009120,40.160131
9		黄台口	118.005980,40.152590

10		西山	118.031790,40.157240
11		东祁尔庄	118.049800,40.156360
12		东二十里铺	118.050570,40.167750
13		西双城	118.041260,40.185611
14		东纪各庄	118.041651,40.195900
15	西留村乡	黄庄子	117.930020,40.178160
16	堡子店镇	大曹各寨	117.829370,40.144010
17	苏家洼镇	大刘庄村	117.973260,40.224180
18		下石河村1#	118.031280,40.218592
19		下石河村2#	118.029441,40.211080
20		北上港村	118.045180,40.223400
21	石门镇	义井铺	117.767720,40.130590
22		九间房	117.777500,40.138450
23	建明镇	上王市村	118.123690,40.207160
24		接官厅村	118.181000,40.213260

(4)占地面积：本项目灌区工程与供水保障工程总占地面积为17.5467hm²，包括永久占地和临时占地。

(5)建设性质：改建。

(6)施工工期：项目工期24个月。

(7)工程投资：总投资估算为16960.85万元。

3.3 工程建设内容

遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目包括两个方面，其中遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程计划恢复灌溉面积4万亩，改造灌溉面积2.2万亩：主要包括渠道清淤22.67km，渠道改造41.20km，渠系建筑物改造269座，配套灌溉中心信息系统及配套设备；遵化市供水保障工程改造村24个：主要包括新打水源井24眼，铺设管道约512855米，水表井1133座等及配套设备。主要技术指标表见表3.3-1。工程建设内容详见表3.3-2。

表3.3-1 遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目主要技术指标表

序号	项目	单位	工程量
1	上关水库灌区续建配套工程		
1.1	渠道清淤	km	22.67
1.2	渠道改造	km	41.2
1.3	渠系建筑物改造	座	269

2	节水改造工程		
2.1	改造村	个	24
2.2	新打水源井	眼	24
2.3	井房	座	24
2.4	水泵	台套	24
2.5	压力水罐	台套	24
2.6	消毒柜	台套	24
2.7	铺设管道与入户管	m	512855
2.9	水表井	座	1133

表3.3-2 工程组成内容一览表

类别	名称		工程内容
主体工程	水库灌区续建配套与节水改造工程	渠道工程	渠道清淤：清淤疏浚22.67km，其中东干渠4.15km，西干渠10.74km，马兰峪分干渠1.19km，支渠6.59km； 渠道改造：渠道改造工程41.2km，其中东干渠4.15km，西干渠10.74km，马兰峪分干渠1.19km，支渠25.12km。包括渠道加固和拆除重建，渠道改造如下：渠道防渗、渠道岸顶加高、盖板涵维修、原浆砌石渠道勾缝及压顶处理。渠道拆除重建如下：渠道拆除重建、干渠渠道衬砌、干渠渠道改箱涵、马兰峪分干渠道衬砌、支渠渠道衬砌。
		渠系建筑物	共涉及渡槽、倒虹吸等渠系建筑物更新改造共 269 座。主要工程内容为维修、改造及拆除重建渡槽 17 座（维修加固 7 座、拆除重建 10 座）、倒虹吸 6 座（拆除重建 6 座），农桥 40 座（维修加固 31 座、拆除重建 9 座），便桥 8 座（拆除重建 8 座），水闸 65 座（维修加固 2 座、拆除重建 63 座），口门 31 座（拆除重建 31 座），取水泵点 26 座（新建 26 座），引洪入渠口 4 座（新建 4 座），警示牌 29 座（新建 29 座），救生踏步 41 座（新建 41 座）。管理房修缮 1 项，放水渠边坡防护 1 处。
		工程观测设计	智慧灌区信息化管理系统1项；闸门测控一体化系统42套；东、西干渠取水口计量设施超声波遥测水位计28套；分水口、退水闸水、节制闸计量设备14套；视频监控设备13套；中心建设1项。
	供水保障工程		新打水源井24眼，改造村24个，建设井房24座，配套水泵24台套、压力水罐24台套、消毒柜24台套。铺设管道512855m，安装机械水表25套、预付费智能水表7789块、防冻水栓（带水龙头）7789套，新建水表井1133座，阀门井52座。
辅助工程	建筑材料及运输		(1)砂石料加工系统：本工程所需骨料全部采用外购成品料解决，购买的成品料级配满足施工要求，无需布置砂石加工厂，但需布置砂石料堆放场。 (2)混凝土系统：混凝土工程主要集中在水闸、渡槽、生产桥及渠道护砌等工程，混凝土全部采用外购商品混凝土解决，不在现场设拌合站，商品混凝土采用混凝土搅拌运输车运至各施工点。 (3)机械停放场：各工程土石方量大，施工强度高，施工机械数量较多，均设布置机械停放场。
	施工道路		场外新建临时路，解决建筑物施工对外交通。
	施工营地		主要布置内容有生活办公区、仓库、机械停放场等。结合考虑工期相对较短等的因素，施工区应做好围挡，施工营地以活动板房为主。
	弃渣场		本项目弃渣运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑用于矿坑治理。矿坑面积约为133190m ² （约200亩），深度为20-50m，容积300.0万m ³ 。

	施工导流	本工程渠系为灌渠，水源为上关水库，由于灌渠年久失修，目前，灌渠中为无水状态。其中，平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸分别跨越平山寨河、汤泉河。此两处倒虹吸施工之前需对河水进行导流。	
公用工程	施工供水	生产、生活用水主要依托各村、镇水源接入。	
	施工供电	生产、生活用电主要依托当地电网接入，个别无法使用系统电源时以备用柴油发电机组自发电解决。	
环保工程	大气污染防治措施	施工期	①必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。 ②施工现场出入口道路必须采取混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆底盘和车轮冲洗干净后方可上路行驶，严禁将施工现场内的泥土带出污染既有道路。 ③施工现场经过敏感点区域，连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。围挡高度不低于1.8米。 ④施工临时站场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。 ⑤在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，严禁露天放置，余料及时回收； ⑥施工现场集中堆放的表土应整齐堆放，表层压实，并用密目网遮盖。四周设置挡土编织袋或者修筑临时挡墙及排水沟。 ⑦施工现场必须使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。 ⑧施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。 ⑨施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。 ⑩遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、金属焊接或其他有可能产生扬尘的作业。 ⑪拆除建筑物、构筑物时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，及时清运拆除的建筑垃圾。严禁敞开式拆除和长时间堆放建筑垃圾。 ⑫加强施工场地扬尘排放监控。
		运行期	无大气污染物产生
	水污染防治措施	施工期	①涉及到河流时在枯水期施工，避开雨季，按照规范设泥浆池，泥浆经沉淀池沉淀后，上清液用于场地泼洒抑尘，泥浆干化后就近运至弃土场； ②固体废物不得随意倾倒或堆放，施工建材应设篷盖，各种固体废物应及时清运至弃土场或依有关规定处理； ③施工废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘，沉淀池沉泥作为路基填料或就近运至弃土场；施工便道等临时占地全部硬化，避免裸露地表雨水水土流失； ④加强施工人员环境保护工作宣传教育工作不得随意倾倒、排放各种废水和固体废物； ⑤洗井、管道试压、清管均采用水为介质，分段进行。上述工序排放的废水无毒、无害，根据现场条件排入附近沟渠，用于道路周边绿化，联系附近农户用作灌溉用水，不会对周围水环境产生

			明显不利影响。 ⑥禁止向河道倾倒建筑垃圾及其他固体废物，严禁向河道排放施工废水。散装材料应远离河道堆放，并采用苫布遮盖。
		运行期	本工程无生产废水产生。
	噪声污染防治措施	施工期	①施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。同时加强施工机械的养护和正确操作，使其处于最佳工作状态，噪声维持的最低水平。 ②施工运输车辆尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅、学校等声环境保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛。 ③合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工。 ④合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。 ⑤沿线居民区等声环境保护目标附近夜间（22：00~次日 6：00）、午间（12：00~1：30）禁止施工。 ⑥过200m范围内有村庄等渠道段距声环境保护目标较近，施工期间临村一侧设置不低于2.5m高施工围挡。 ⑦做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。
		运行期	合理布置各种设备，同时采取减振、隔音等消音措施
	固体废物防治措施	施工期	各工序弃渣及弃土、岩屑运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑用于矿坑治理，矿坑可完全容纳本项目弃土。渠系建筑物拆除垃圾和施工营地拆除建筑垃圾：废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，砖石、混凝土、废井管等送建筑垃圾处理公司处理。钢筋焊接中产生废焊条头外售。混凝土养护过程中产生的废草帘，收集外售。生活垃圾集中收集后，送沿线指定的生活垃圾收运点处置，做到日常日清。
		运行期	无固废产生。
	生态影响、水土流失防治措施	施工期	①减少渠道的临时占地数量，临时占地尽量减少耕地的占用，作好临时用地的恢复工作； ②保护植被，及时恢复被破坏的地表植被； ③做好水土保持工作，加强沿线绿化和临时占地恢复； ④项目施工期倒虹吸工程建设过程中围堰施工均选在枯水期进行。
		运行期	无明显影响。

3.3.1 遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程

上关水库灌区渠道经过多年的建设与改造，已基本形成了较完整的灌溉体系，结合灌区多年管理运用的实践，证明其位置、走向和控制范围合理，现有渠道及配套建筑布置亦基本合理，故本次渠道工程布置原则为在现有灌溉渠道基础上进行达标改造、防渗衬砌，满足灌溉要求。建筑物布置分两种情况，一是原有建筑物拆除重建；二是完善现有渠道配套建筑物。对于拆除重建建筑物，原则上按原位置、原规模重建。

3.3.1.1 渠道工程

本工程进行渠道清淤疏浚 22.67km，其中东干渠 4.15km，西干渠 10.74km，

马兰峪分干渠 1.19km，支渠 6.59km；渠道改造工程 41.2km，其中东干渠 4.15km，西干渠 10.74km，马兰峪分干渠 1.19km，支渠 25.12km。

表3.3-3 渠道工程布置表

渠道名称	渠道长度/km	清淤长度/km	改造长度/km	设计流量 (m³/s)	渠道宽度 (m)
东干渠	4.68	4.15	4.15	7~8	D0+000-D2+678段宽度3.4m, D2+678-D3+722段宽度2m, D3+722-D4+681段1.6m
西干渠	11.87	10.74	10.74	3~4	X0+000-X0+779段宽度3m, X0+779-X8+139段宽度2.2m, X8+139-X11+867段宽度1.8m。
马兰峪分干渠	1.29	1.19	1.19	1	1.2m
支渠	-	6.59	25.12	≤0.1	0.5m
合计	17.84	22.67	41.2		

(1) 渠道清淤

表3.3-4 渠道清淤工程一览表

渠道	桩号	区段长度 (m)	设计底高程 (m)	设计纵坡
东干渠	D0+000	572	116.91	0.0004
东干渠	D0+572		116.68	
东干渠	D0+910	65	116.47	0.0004
东干渠	D0+975		116.44	
东干渠	D1+048	518	116.44	0.0004
东干渠	D1+566		116.15	
东干渠	D1+966	336	115.98	0.001
东干渠	D2+302		115.65	
东干渠	D2+556	419	115.40	0.001
东干渠	D2+975		115.11	
东干渠	D3+070	95	114.86	0.002
东干渠	D3+165		114.82	
东干渠	D3+225	145	114.61	0.0006
东干渠	D3+370		114.52	
东干渠	D3+420	290	114.41	0.001
东干渠	D3+710		114.33	
东干渠	D3+951	730	95.44	0.005
东干渠	D4+681		91.91	
西干渠	X0+418	361	116.69	0.0002
西干渠	X0+779		116.62	
西干渠	X0+779	366	116.62	0.0002
西干渠	X1+145		116.55	
西干渠	X1+190	29	116.45	0.0002

西干渠	X1+219		116.44	
西干渠	X1+219	380	116.44	0.0002
西干渠	X1+599		116.36	
西干渠	X1+599	146	116.36	0.0002
西干渠	X1+745		116.33	
西干渠	X1+745	57	116.33	0.0002
西干渠	X1+802		116.32	
西干渠	X1+979	63	116.25	0.0004
西干渠	X2+042		116.22	
西干渠	X2+042	304	116.22	0.0002
西干渠	X2+346		116.16	
西干渠	X2+366	197	115.96	0.0002
西干渠	X2+563		115.92	
西干渠	X2+563	32	115.92	0.0005
西干渠	X2+595		115.9	
西干渠	X2+652	145	115.84	0.001
西干渠	X2+797		115.77	
西干渠	X2+840	230	115.73	0.0002
西干渠	X3+070		115.68	
西干渠	X3+070	207	115.68	0.0002
西干渠	X3+277		115.64	
西干渠	X3+411	109	115.39	0.0004
西干渠	X3+520		115.35	
西干渠	X3+520	30	115.35	0.0004
西干渠	X3+550		115.34	
西干渠	X3+780	272	115.24	0.0004
西干渠	X4+052		115.13	
西干渠	X4+098	120	115.08	0.0004
西干渠	X4+218		115.03	
西干渠	X4+218	87	115.03	0.0004
西干渠	X4+305		115	
西干渠	X4+553	121	114.5	0.0004
西干渠	X4+674		114.45	
西干渠	X4+782	40	114.39	0.001
西干渠	X4+822		114.35	
西干渠	X4+864	62	114.13	0.001
西干渠	X4+926		114.07	
西干渠	X4+926	60	114.07	0.0004
西干渠	X4+986		114.05	
西干渠	X4+986	95	114.05	0.001
西干渠	X5+081		113.95	
西干渠	X5+081	133	113.95	0.0004

西干渠	X5+214		113.9	
西干渠	X5+261	307	113.85	0.00056
西干渠	X5+568		113.68	
西干渠	X5+625	74	113.62	0.001
西干渠	X5+699		113.55	
西干渠	X5+699	118	113.55	0.0004
西干渠	X5+817		113.5	
西干渠	X6+704	284	110.65	0.0004
西干渠	X6+988		110.54	
西干渠	X6+988	60	110.54	0.0008
西干渠	X7+048		110.49	
西干渠	X7+048	35	110.49	0.0004
西干渠	X7+083		110.48	
西干渠	X7+193	45	110.39	0.001
西干渠	X7+238		110.34	
西干渠	X7+238	22	110.34	0.001
西干渠	X7+260		110.32	
西干渠	X7+260	283	110.32	0.0004
西干渠	X7+543		110.21	
西干渠	X7+777	50	109.99	0.0005
西干渠	X7+827		109.96	
西干渠	X7+877	47	109.93	0.0008
西干渠	X7+924		109.89	
西干渠	X7+974	420	109.85	0.0008
西干渠	X8+394		109.51	
西干渠	X8+394	106	109.51	0.001
西干渠	X8+500		109.4	
西干渠	X8+566	200	109.33	0.001
西干渠	X8+766		109.13	
西干渠	X8+766	161	109.13	0.001
西干渠	X8+927		108.97	
西干渠	X8+927	72	108.97	0.001
西干渠	X8+999		108.90	
西干渠	X9+074	109	108.79	0.001
西干渠	X9+183		108.68	
西干渠	X9+218	60	105.50	0.001
西干渠	X9+278		105.44	
西干渠	X9+845	675	103.96	0.001
西干渠	X10+520		103.28	
西干渠	X10+520	70	103.28	0.001
西干渠	X10+590		103.21	
西干渠	X10+590	383	103.21	0.001

西干渠	X10+973		102.83	
西干渠	X11+039	395	100.93	0.001
西干渠	X11+434		100.53	
西干渠	X11+454	22	100.04	0.001
西干渠	X11+476		100.02	
西干渠	X11+476	30	100.02	0.001
西干渠	X11+506		99.98	
西干渠	X11+506	31	99.62	0.001
西干渠	X11+867		99.62	
马兰峪分干	M0+000	530	109.51	0.0004
马兰峪分干	M0+530		109.28	
马兰峪分干	M0+530	170	109.07	0.0004
马兰峪分干	M0+700		109.04	
马兰峪分干	M0+700	50	109.04	0.0004
马兰峪分干	M0+750		108.75	
马兰峪分干	M0+750	110	108.58	0.001
马兰峪分干	M0+860		108.25	
马兰峪分干	M0+860	20	108.25	0.001
马兰峪分干	M0+880		108	
马兰峪分干	M0+880	118	108	0.001
马兰峪分干	M0+998		107.71	
马兰峪分干	M0+998	237	107.46	0.002
马兰峪分干	M1+235		107.42	
马兰峪分干	M1+235	50	107.21	0.0006
马兰峪分干	M1+285		107.12	

(3) 渠道改造

渠道改造措施见表 3.3-5 至表 3.3-7，具体做法见表 3.3-8。

表3.3-5 东干渠渠道改造措施表

起止点桩号		长度 (m)	原渠道型式	处理措施	改造方案
起点	终点				
D0+000	D0+045	45	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D0+045	D0+220	175	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D0+200	D0+572	372	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D0+910	D0+975	65	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D1+048	D1+350	302	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D1+350	D1+572	222	浆砌石梯形渠	除险加固	全断面防渗
D1+966	D2+000	34	浆砌石梯形渠	除险加固	全断面防渗
D2+000	D2+060	60	浆砌石矩形渠	除险加固	挡墙已进行修复，清淤
D2+060	D2+095	35	浆砌石梯形渠	除险加固	全断面防渗
D2+095	D2+115	20	浆砌石梯形渠	除险加固	挡墙已进行修复，清淤

D2+115	D2+165	55	浆砌石梯形渠	除险加固	全断面防渗
D2+165	D2+286	121	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡全断面拆除重建
D2+286	D2+295	9	浆砌石矩形渠	除险加固	扩大断面, 拆除浆砌石矩形渠道
D2+556	D2+590	34	浆砌石矩形渠	除险加固	扩大断面, 拆除浆砌石矩形渠道
D2+590	D2+660	70	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡全断面拆除重建
D2+660	D2+765	105	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D2+765	D2+980	215	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
D3+086	D3+165	79	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡全断面拆除重建
D3+223	D3+280	47	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡全断面拆除重建
D3+280	D3+370	90	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
D3+420	D3+710	290	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
D3+710	D3+753	43	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D3+950	D4+075	25	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D4+099	D4+130	31	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D4+214	D4+234	20	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D4+324	D4+481	157	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
D4+481	D4+680	200	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙渠底衬砌

表3.3-6 西干渠渠道改造措施表

起止点桩号		长度 (m)	原渠道型式	处理措施	改造方案
起点	终点				
Y0+200	Y0+376	176	矩形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石加盖板
X0+540	X0+770	230	矩形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石加盖板
X0+770	X1+145	375	浆砌石梯形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙
X1+190	X1+227	37	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡拆封、勾缝
X1+227	X1+601	374	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X1+649	X1+745	96	矩形渠	除险加固	拆除重建混凝土盖板
X1+745	X1+802	57	浆砌石梯形渠	除险加固	全断面防渗
X1+979	X2+029	50	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X2+029	X2+338	309	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X2+354	X2+560	206	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X2+560	X2+295	35	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X2+652	X2+762	110	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X2+762	X2+797	35	矩形渠	拆除重建	浆砌石挡墙拆除重建
X2+840	X2+894	54	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X2+894	X3+277	383	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X3+413	X3+550	137	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X3+780	X3+860	80	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡渠底拆除重建
X3+860	X3+930	70	矩形渠	拆除重建	浆砌石挡墙拆除重建
X3+930	X4+054	124	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X4+098	X4+200	102	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X4+553	X4+673	120	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡拆封、勾缝

X4+782	X4+822	40	浆砌石梯形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X4+864	X4+884	20	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X4+884	X4+993	109	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X4+993	X5+075	82	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X5+075	X5+223	148	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X5+249	X5+330	81	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X5+330	X5+350	20	浆砌石梯形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X5+350	X5+488	138	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X5+488	X5+503	15	浆砌石梯形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X5+503	X5+568	65	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X5+568	X5+625	57	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X5+625	X5+705	80	梯形渠	除险加固	混凝土防渗衬砌
X5+705	X5+820	115	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X6+660	X6+704	44	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌，更换盖板
X6+704	X6+834	130	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X6+834	X6+916	82	梯形渠	除险加固	混凝土防渗衬砌
X6+916	X6+945	29	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X6+945	X7+025	80	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X7+025	X7+080	55	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X7+266	X7+286	20	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X7+286	X7+328	42	浆砌石梯形渠	拆除重建	浆砌石护坡拆除重建
X7+328	X7+543	215	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X7+773	X7+850	77	浆砌石矩形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙
X7+850	X7+890	40	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X7+890	X7+960	70	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X7+960	X8+000	40	浆砌石矩形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙
X8+000	X8+394	394	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
Z0+000	Z0+053	53	/	拆除重建	新建建弧脚梯形混凝土结构
Z0+053	Z0+107	54	/	新建	新建混凝土箱涵
X8+566	X8+596	30	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X8+596	X8+651	55	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X8+651	X8+665	14	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X8+665	X8+742	77	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X8+742	X8+765	23	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X8+927	X8+997	70	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X9+089	X9+293	204	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X9+850	X9+920	70	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X9+920	X10+071	151	浆砌石矩形渠	除险加固	浆砌石挡墙全断面衬砌
X10+071	X10+365	294	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X10+365	X10+520	155	浆砌石梯形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙
X10+604	X10+880	276	混凝土板梯形渠	拆除重建	拆除重建弧角梯形浆砌石防渗渠道
X10+880	X11+476	596	浆砌石梯形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙

X11+517	X11+867	350	浆砌石梯形渠	拆除重建	拆除重建浆砌石挡墙
---------	---------	-----	--------	------	-----------

表3.3-7 马兰峪分干渠道改造措施表

起止点桩号		长度 (m)	原渠道型式	处理措施	改造方案
起点	终点				
M0+000	M0+482	482	U型混凝土	拆除重建	新建矩形钢筋混凝土防渗渠、清淤
M0+518	M0+691	173	矩形浆砌石	拆除重建	右岸拆除重建浆砌石挡墙
M0+691	M0+737	46	矩形浆砌石	维修加固	水泥砂浆勾缝、清淤
M0+737	M0+837	100	U型混凝土	拆除重建	新建矩形钢筋混凝土防渗渠、清淤
M0+837	M0+848	11	矩形浆砌石	维修加固	水泥砂浆勾缝、清淤
M0+873	M0+914	41	矩形浆砌石	维修加固	水泥砂浆勾缝、清淤
M0+914	M0+977	63	矩形浆砌石	维修加固	水泥砂浆勾缝、清淤，新建盖板
M0+977	M1+094	117	U型混凝土	拆除重建	新建矩形钢筋混凝土防渗渠、清淤
M1+123	M1+215	92	U型混凝土	拆除重建	新建矩形钢筋混凝土防渗渠、清淤
M1+215	M1+285	70	矩形浆砌石	维修加固	水泥砂浆勾缝、清淤

表3.3-8 渠道改造做法一览表

序号	改造方案		做法
1	渠道加固	渠道防渗做法	浆砌石矩形渠采用细石混凝土挂钢筋网进行衬砌，底板衬砌厚度15cm，侧墙衬砌厚度为10cm，细石混凝土强度等级为C30W4F150，贴面混凝土每隔15m设置一道伸缩缝。钢筋网规格为A8×150×150mm，锚筋直径为12mm，长46cm，侧墙布置1×1m，底板上设两排。伸缩缝内填聚氨酯密封胶及苯板。
		渠道岸顶加高	于现状渠道两侧浆砌石直立挡墙上部采用钢筋混凝土结构进行加高，加高高度0.5m，加高后顶宽与原渠道顶宽保持一致，为0.5m。
		盖板涵维修	对盖板涵破损老化盖板进行更换，将原上层覆土剥离后，对原状盖板拆除外运，加盖新预制盖板，盖板采用钢筋混凝土结构，盖板厚度0.2m，盖板两侧搭盖长度0.2m。
		支渠渠道改造	对支渠原浆砌石渠道进行勾缝及压顶处理。
2	渠道拆除重建	渠道拆除重建	干渠主要为原设计预制混凝土板防渗渠重建。支渠主要为原预制U型渠重建。
		干渠渠道衬砌	浆砌块石护坡+复合土工膜。护坡厚度30cm下部设M5砂浆垫层及复合土工膜，坡顶设浆砌石封顶板。复合土工膜规格选用SN2/PE—150g/0.3mm/150g型。
		干渠渠道改箱涵	西干渠河道桩号Y0+200~Y0+376与桩号X0+540~X0+700原河道为浆砌石矩形渠，由于此段渠道年久失修，并长时间未通水，原渠道已被填埋，并地表面已修建硬化道路，为渠道恢复以后，并满足通行要求，本段新建箱涵。箱涵采用C30钢筋混凝土结构，箱涵为单孔结构，单孔净宽2.4m，高2m，箱涵底采用100mm厚C15混凝土垫层。为防止持力层厚度变化可能产生的不均匀沉降，箱涵每隔10m分节设置。 西干渠河道桩号X8+470，现有水源井一座，无法按原河道路线对河道进行改造，原河道线路两岸为山地，新建箱涵。桩号Z0+053~Z0+107箱涵采用C30钢筋混凝土结构，箱涵为单孔结构，单孔净宽2m，高

			2m，箱涵底采用 100mm 厚 C15 混凝土垫层。为防止持力层厚度变化可能产生的不均匀沉降，箱涵每隔 8m 分节设置。
		马兰峪分干渠道衬砌	对马兰峪分干已损毁 U 型渠进行拆除重建，改造为钢筋混凝土矩形渠。渠道断面尺寸 1.2m×1.5m（宽×深）。现浇底板厚 25cm，侧墙厚度 15cm，混凝土标号 C30W6F150。地板下部设 10cm 厚 C15 混凝土垫层。两侧回填土压实度 0.93。
		支渠渠道衬砌	对支渠 U 型渠进行拆除重建，改造为钢筋混凝土矩形渠。渠道断面尺寸 0.5m×0.5m（宽×深）。现浇底板厚 25cm，侧墙厚度 15cm，混凝土标号 C30W6F150。地板下部设 10cm 厚 C15 混凝土垫层。两侧回填土压实度 0.93。

3.3.1.2 渠系建筑物

本工程隧洞工程不改造，现有完好，可继续利用。共涉及渡槽、倒虹吸等渠系建筑物更新改造共 269 座。主要工程内容为维修、改造及拆除重建渡槽 17 座（维修加固 7 座、拆除重建 10 座）、倒虹吸 6 座（拆除重建 6 座），农桥 40 座（维修加固 31 座、拆除重建 9 座），便桥 8 座（拆除重建 8 座），水闸 65 座（维修加固 2 座、拆除重建 63 座），口门 31 座（拆除重建 31 座），取水泵点 26 座（新建 26 座），引洪入渠口 4 座（新建 4 座），警示牌 29 座（新建 29 座），救生踏步 41 座（新建 41 座）。管理房修缮 1 项，放水渠边坡防护 1 处。

表3.3-9 渠系建筑物布置表

建筑物	改造方式	渠道					合计
		东干渠	西干渠	马兰峪分干	东干渠支渠	西干渠支渠	
渡槽	拆除重建	4	5	1			10
	维修加固	1	6				7
倒虹吸	拆除重建	3	3				6
农桥	维修加固	8	19	4			31
	拆除重建	1	8				9
人行便桥	拆除重建	1	7				8
水闸	拆除重建	2	10	1	15	35	63
	维修加固	1	1				2
口门	拆除重建	11	17	3			31
取水泵点	新建	10	16				26
引洪入渠口	新建	2	2				4
警示牌	新建	10	19				29
救生踏步	新建	17	24				41
管理房及管理设施	维修	1					1
放水渠边坡防护	维修	1					1

(1) 渡槽

本工程维修及拆除重建渡槽17座，其中维修7座、拆除重建10座。另有黄花峪渡槽、汤泉河渡槽、平山寨河渡槽 3 座渡槽不满足通行或防洪要求，本次改建为倒虹吸。详见表3.3-9。

表3.3-10 渡槽总体改造方案表

序号	名称	所在渠道	起点桩号	终点桩号	渡槽长度(m)	跨径(m)	现状结构型式	存在问题	措施
1	鲇鱼池东山渡槽	东干渠	D1+572	D1+952	380	16.6	混凝土矩形渡槽 桁架拱式 砌石式扩大基础	1渡槽池壁及底板漏水严重 2渡槽支撑桁架拼接节点混凝土被压碎 3接缝处钢筋裸露	拆除重建
2	鲇鱼池东沟渡槽	东干渠	D2+295	D2+450	155	16.6	混凝土矩形渡槽 桁架拱式 砌石式扩大基础	1渡槽池壁及底板漏水严重 2渡槽支撑桁架拼接节点混凝土被压碎 3接缝处钢筋裸露	拆除重建
3	鸟枪沟2#渡槽	东干渠	D2+980	D3+080	100	16.6	混凝土矩形渡槽 桁架拱式 砌石式扩大基础	1渡槽池壁及底板漏水严重 2渡槽支撑桁架拼接节点混凝土被压碎 3接缝处钢筋裸露 4桁架拱次梁混凝土脱落	拆除重建
4	鸟枪沟3#渡槽	东干渠	D3+165	D3+215	50	8	混凝土矩形渡槽 桁架拱式 砌石式扩大基础	1渡槽池壁及底板漏水 2渡槽支撑桁架拼接节点混凝土被压碎 3接缝处钢筋裸露 4浆砌石基础底被掏空	拆除重建
5	果庄子北渡槽	东干渠	D3+370	D3+420	50	8	混凝土矩形渡槽 石拱桥式；砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修
6	汤泉河渡槽	东干渠	D4+690	D4+735	45	10	混凝土矩形渡槽 简支梁式；板式扩大基础	1过河流段不满足行洪设计 2钢筋混凝土严重碳化	拆除改造为倒虹吸
7	平山寨河渡槽	西干渠	X1+145	X1+202	57	10	混凝土矩形渡槽 简支梁式；板式扩大基础	1过河流段不满足行洪设计 2钢筋混凝土严重碳化	拆除改造为倒虹吸
8	黄土坡渡槽	西干渠	X2+620	X2+652	32	8	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修

9	柳树沟渡槽	西干渠	X2+797	X2+840	43	6	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修
10	黄花峪沟渡槽	西干渠	X3+277	X3+394	117	6	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1渡槽缺损 2周边山体滑坡，连接段损坏	拆除改造为 倒虹吸
11	赵家沟渡槽	西干渠	X4+054	X4+084	30	10	混凝土矩形渡槽 简支梁式 板式扩大基础	1过路段槽身缺失 2槽身侧壁严重损坏 3钢筋混凝土严重碳化	拆除重建
12	石家口渡槽	西干渠	X4+673	X4+782	109	16.6	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修
13	小石家口渡槽	西干渠	X4+822	X4+864	42	10	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修
14	蚕房沟渡槽	西干渠	X5+212	X5+260	48	10	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹	维修
15	石家沟渡槽	西干渠	X5+570	X5+625	55	10	石拱桥式矩形渡槽 砌石式扩大基础	1槽身内杂物淤积 2砌石结构较完好 3槽身无漏水痕迹 4渡槽连接段破损	维修
16	鹿圈沟渡槽	西干渠	X7+550	X7+765	215	10	混凝土U形渡槽 简支梁+排架柱式 板式扩大基础	1槽身侧壁存在破洞 2排架柱混凝土严重损坏 3渡槽间连接缝止水缺失	拆除重建
17	东沟渡槽	西干渠	X8+997	X9+077	80	10	混凝土U形渡槽 简支梁+排架柱式 板式扩大基础	1槽身侧壁存在破洞 2排架柱混凝土严重损坏 3渡槽间连接缝止水缺失	拆除重建

18	安兰河渡槽	西干渠	X10+520	X10+580	70	10	混凝土U形渡槽 简支梁+排架柱式 板式扩大基础	1渡槽间连接缝止水缺失 2钢筋混凝土严重碳化	拆除重建
19	复兴渡槽	西干渠	X11+476	X11+506	30	10	混凝土U形渡槽 简支梁+排架柱式 板式扩大基础	1渡槽间连接缝止水缺失 2钢筋混凝土严重碳化 3渡槽连接段破损	拆除重建
20	马兰峪支渠渡槽	马兰峪分干	M0+848	M0+873	25	10	混凝土U形渡槽 简支梁+排架柱式 板式扩大基础	1渡槽段缺失	拆除重建

表3.3-11 渡槽拆除重建特性指标表

序号	名称	所在渠道	起点桩号	终点桩号	长度(m)	设计流量(m³/s)	槽身断面(m×m)	下部支撑结构	基础形式	设计纵坡	跨径组合(m)	长度(m)
1	鲇鱼池东山渡槽	东干渠	D1+572	D1+952	380	8	3.1×3.0	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/2500	15+10	380
2	鲇鱼池东沟渡槽	东干渠	D2+295	D2+450	155	8	3.1×3.0	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15+10	235
3	鸟枪沟2#渡槽	东干渠	D2+980	D3+080	100	8	3.1×3.0	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15+10	100
4	鸟枪沟3#渡槽	东干渠	D3+165	D3+215	50	8	3.1×3.0	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15+10	50
5	赵家沟渡槽	西干渠	X4+054	X4+084	30	4	2.9×2.6	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15	30
6	鹿圈沟渡槽	西干渠	X7+550	X7+765	215	3.5	2.9×2.6	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15	215
7	东沟渡槽	西干渠	X8+997	X9+077	80	3	2.9×2.6	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15+10	85
8	安兰河渡槽	西干渠	X10+520	X10+580	60	3	2.9×2.6	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15+10	70
9	复兴渡槽	西干渠	X11+476	X11+506	30	3	2.9×2.6	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15	30
10	马兰峪支渠渡槽	马兰峪支渠	M0+848	M0+873	25	1	2.4×2.1	简支梁式重力式墩柱	天然地基+钢筋混凝土阶形独立基础	1/1000	15	25

渡槽槽体建设方式：渡槽槽身采用 C35W6F200 级钢筋混凝土结构，矩形槽身总宽 3m，净宽 2.4m，侧墙总高 3.1m，净高 2.4m，侧墙壁 300mm。

渡槽下部结构建设方式：采用天然地基+现浇钢筋混凝土坡形基础形式。基础采用 C30F200 级商砼，平均尺寸为 5.7m×2.9m；鲇鱼池东沟、鹿圈沟渡槽较高基础平均尺寸为 7m×3.65m。

表3.3-12 渡槽维修设计指标表

序号	渡槽名称	设计流量 (m³/s)	槽身断面 (m×m)	跨径组合 (m)	长度 (m)	维修内容
1	果庄子北渡槽	8	2.1×1.9	8	50	槽身防渗处理
2	黄土坡渡槽	4	1.8×1.8	8	32	槽身防渗处理
3	柳树沟渡槽	4	1.8×1.8	6	43	槽身防渗处理
4	石家口渡槽	4	2.2×1.7	16.6	109	槽身防渗处理
5	小石家口渡槽	4	1.8×1.8	10	42	槽身防渗处理
6	蚕房沟渡槽	4	1.8×1.8	10	48	槽身防渗处理
7	石家沟渡槽槽	4	1.8×1.8	10	55	槽身防渗处理

渡槽防渗方式采用高分子材料防渗，包括内壁基层处理及内壁防渗处理。

①浆砌石内壁基层处理

剔除酥松部位和软弱层，达到坚实基层，剔凿勾缝深度≥2cm→打磨并冲洗基面，涂刷界面剂，然后缝内嵌填（修补料）勾缝找平和修复空洞部位，最薄处刮抹厚度≥2cm。每层之间以上一层达到固化强度后，再进行下一遍施工。砌石勾缝完成后，再进行渡槽内壁大面防渗处理。砂浆选用指标同渡槽拱圈加固。

②渡槽内壁防渗处理

防渗处理选用有机硅烷丙烯酸复合涂层、加筋布配合铺设。待砌石内壁基层处理完成后，刮抹有机硅烷丙烯酸复合涂层（底料）1-2遍封闭基面蜂窝孔洞，修复基面；实干后，均匀涂刷有机硅烷丙烯酸复合涂层（中料）1遍，4-8小时后手触不粘时，分层刮抹有机硅烷丙烯酸复合涂层（面料），中间铺设加筋布，1布3涂，面层刮平，厚度2mm。

（2）倒虹吸

本工程共涉及倒虹吸 6 座，其中 3 处拆除重建（黄土坡倒虹吸、X11+444 倒虹吸、X9+204 倒虹吸），3 处拆除现状渡槽改建为倒虹吸（平山寨河倒虹吸、黄花峪沟倒虹吸、汤泉河倒虹吸）。倒虹吸主要指标详见下表。

表3.3-13 倒虹吸工程特性表

序号	名称	措施	位置	起止桩号	长度 (m)	孔数	断面尺寸 (宽×高)m	流量 (m³/s)	节制闸闸门尺寸 (孔×宽×高)m	泄水闸闸门尺寸 (孔×宽×高)m
1	平山寨沟倒虹吸	渡槽改建为倒虹吸	西干渠	1+145-1+202	45	1	1.5×1.5	4	1×2.5×2.0	1×1.0×2.0
2	黄土坡倒虹吸	拆除重建	西干渠	1+601-1+656	57	1	1.5×1.5	4	1×2.5×1.5	/
3	黄花峪沟倒虹吸	渡槽改建为倒虹吸	西干渠	3+277-3+394	55	1	1.5×1.5	4	1×2.5×2.0	1×1.0×2.0
4	汤泉河倒虹吸	渡槽改建为倒虹吸	东干渠	4+690-4+735	117	1	2.0×2.0	7	1×2.0×1.8	1×1.0×1.8
5	X11+444 倒虹吸	拆除重建	东干渠	X11+444~X11+454	10	1	Φ1.5	3	-	-
6	X9+204 倒虹吸	拆除重建	东干渠	X9+204~X9+214	10	1	Φ1.5	3	-	-

地基处理：由于施工基坑开挖，可能会将部分原状土挖出，考虑采用碎石进行换填，换填厚度为 1.0m。

（4）农桥

本工程共涉及农桥 40 座，其中维修现状农桥 31 座，拆除重建涵桥 9 座。

表3.3-14 新建箱涵设计参数统计表

序号	渠道	桩号	桥面净宽 (m)	孔口尺寸	
				净宽D (m)	净空H (m)
1	东干渠	D3+470	4	2	2
2	西干渠	X0+660	4	2	2
3	西干渠	X1+615	4	2	2.5
4	西干渠	X6+785	4	2.6	1.85
5	西干渠	X7+535	4	2	1.6
6	西干渠	X11+000	4	2.4	1.9
7	西干渠	X11+220	4	2.4	1.9
8	西干渠	X11+700	4	2	1.6
9	西干渠	X11+800	4	2	1.6

新建箱涵桥：桥面净宽 4m，两侧各设 0.25m 宽护轮带，上部安置钢制栏杆，上部安置栏杆，栏杆统一采用 15J403-1PA6 型钢栏杆，栏杆高度 1.1m。过流断面尺寸。洞身设计成钢筋混凝土方涵型式，孔口尺寸结合上下游渠道确定。涵身下部设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层。上下游拆除重建渠道采用 M10 浆砌石结构。涵洞施工完成后对两侧 5m 长路面进行恢复，下部铺设 150mm 厚碎石垫层，上部浇筑 200mm 厚 C25 混凝土路面，恢复路面与现状路面进行平顺衔接。

维修桥梁：对原有桥梁两侧新建栏杆，两侧各设 0.25m 宽护轮带，上部安置钢栏杆，高度为 1.1m。

(4) 人行便桥

本工程涉及人行便桥 8 座，由于建设年代久远，建设标准偏低，安全措施不足，且现状老化严重。本次工程对其进行拆除重建。

表3.3-15 新建人行便桥设计参数统计表

序号	渠道	桩号	桥面净宽 (m)	跨度 (m)
1	东干渠	D0+960	2	3.4
2	西干渠	X5+625	2	3.4
3	西干渠	X7+280	2	3.4
4	西干渠	X7+330	2	2.0
5	西干渠	X7+360	2	2.0
6	西干渠	X7+475	2	2.0
7	西干渠	X8+590	2	1.8
8	西干渠	X8+940	2	1.8

人行便桥下部支撑采用原有渠道结构，渠道侧墙上部设置 C30F150 钢筋混凝土

帽梁，帽梁截面尺寸 $0.5\text{m} \times 0.3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），帽梁长度 2.5m 。桥板为 20cm 厚 C30F150 钢筋混凝土，跨度 2m 结合渠道宽度确定。桥两侧设 $0.25 \times 0.25\text{m}$ C30F150 钢筋混凝土护轮带，设置钢制栏杆，高度 1.1m 。

（5）水闸

本工程共涉及水闸 65 座，其中维修 2 座，拆除重建 63 座（其中干渠水闸 13 座，支渠节制闸 50 座）。

表3.3-16 干渠水闸总体改造方案表

序号	渠道	桩号	名称	存在问题	类别	改造措施
1	东干渠	0+000	东干渠首节制闸	闸门启闭困难, 启闭机操作间空间狭小影响启闭操作	C	机架桥及操作间维修, 更换闸门启闭机
2	东干渠	2+145	鲇鱼池东沟退水闸	闸室结构全部损毁, 上部结构完全缺失, 底板混凝土碳化损坏	D	拆除重建
3	东干渠	2+145	鲇鱼池东沟节制闸	水闸上部浆砌石结构损毁变形, 闸门缺失, 底板混凝土碳化损坏	D	拆除重建
4	西干渠	0+000	西干渠首节制闸	闸门启闭机老化, 启闭机操作间空间狭小影响启闭操作	C	机架桥及操作间维修, 更换闸门启闭机
5	西干渠	3+960	许家峪节制闸	水闸结构完全缺失	D	拆除重建
6	西干渠	5+820	马兰河倒虹吸退水闸	水闸上部钢筋混凝土结构碳化损坏, 底板结构裂缝	D	拆除重建
7	西干渠	5+820	马兰河倒虹吸节制闸	水闸排架混凝土裂缝, 钢筋裸露, 闸墩变形, 底板混凝土裂缝	D	拆除重建
8	西干渠	8+400	马兰峪节制闸	水闸结构完全缺失, 闸墩结构不完整	D	拆除重建
9	西干渠	8+400	马兰峪分水闸	水闸结构完全缺失	D	拆除重建
10	西干渠	9+280	东沟退水闸	水闸上部结构完全缺失, 闸墩变形, 无法正常启闭, 闸底板混凝土碳化损毁	D	拆除重建
11	西干渠	9+280	东沟节制闸	水闸上部结构完全缺失, 闸墩结构不完整, 闸槽变形, 闸底混凝土结构损毁	D	拆除重建
12	西干渠	9+850	南大节制闸	水闸上部结构完全缺失, 底板混凝土碳化损坏	D	拆除重建
13	西干渠	10+590	复兴村节制闸	水闸上部结构完全缺失, 闸墩混凝土剥蚀, 底板混凝土碳化损坏	D	拆除重建
14	西干渠	11+867	兴隆泉退水闸	水闸结构完全损毁缺失	D	拆除重建
15	马兰峪分干	1+285	马兰峪分干退水闸	水闸结构完全损毁缺失	D	拆除重建

表3.3-17 干渠水闸拆除重建特性指标表

序号	名称	所在渠道	桩号	结构尺寸 (孔数×闸门宽度)	设计流量 (m ³ /s)
1	鲇鱼池东沟退水闸	东干渠	2+145	1×1.5	8
2	鲇鱼池东沟节制闸	东干渠	2+145	1×4.0	8
3	许家峪节制闸	西干渠	3+960	1×2.6	4
4	马兰河倒虹吸退水闸	西干渠	5+820	1×2.0	3.5
5	马兰河倒虹吸节制闸	西干渠	5+820	1×1.5	3.5
6	马兰峪节制闸	西干渠	8+400	1×1.0	3.5
7	马兰峪分水闸	西干渠	8+400	1×2.5	3.5
8	东沟退水闸	西干渠	9+280	1×1.5	3
9	东沟节制闸	西干渠	9+280	1×2.0	3
10	南大节制闸	西干渠	9+850	1×2.0	3
11	复兴村节制闸	西干渠	10+590	1×2.0	3
12	兴隆泉退水闸	西干渠	11+867	1×1.5	3
13	马兰峪分干退水闸	马兰峪分干	1+285	1×1	1

水闸结构设计：

①节制闸

本工程干渠节制闸闸室为开敞式结构，闸孔为单孔，东干渠节制闸设计流量为 8m³/s，西干渠节制闸设计流量 3-4m³/s，闸底板及闸墩均为钢筋混凝土结构，混凝土等级为 C30W4F200，配套手电两用启闭机。

②退水闸

本工程干渠退水闸闸室为开敞式结构，闸孔为单孔，退水闸设计流量 1-8m³/s，闸底板及闸墩均为钢筋混凝土结构，混凝土等级为 C30W4F200，闸门采用机闸一体式铸铁闸门，配套手电两用启闭机。

表3.3-18 水闸工程维修内容特性表

序号	渠道	桩号	名称	存在问题	维修内容
1	东干渠	0+000	东干渠首节制闸	闸门启闭困难，启闭机操作间空间狭小影响启闭操作	机架桥及操作间维修，更换闸门启闭机
2	西干渠	0+000	西干渠首节制闸	闸门启闭机老化，启闭机操作间空间狭小影响启闭操作	机架桥及操作间维修，更换闸门启闭机

(6) 口门

本工程共涉及口门 31 座，其中东干渠 11 座，西干渠 17 座，马兰峪分干 3 座。原有口门均不同程度出现破损及渗漏情况，对其进行拆除重建。

表3.3-19 改造口门位置表

序号	渠道	桩号	口门	位置
1	东干渠	0+480	鲇鱼池取水口1	右岸
2	东干渠	0+950	鲇鱼池取水口2	右岸
3	东干渠	1+570	鲇鱼池取水口3	左岸
4	东干渠	2+295	鲇鱼池取水口4	右岸
5	东干渠	2+585	东沟取水口1	右岸
6	东干渠	2+980	东沟取水口2	左岸
7	东干渠	2+980	东沟取水口3	右岸
8	东干渠	3+080	起新庄取水口1	右岸
9	东干渠	4+050	果庄子取水口1	右岸
10	东干渠	4+220	果庄子取水口2	右岸
11	东干渠	4+460	果庄子取水口3	右岸
12	西干渠	2+420	上关取水口1	左岸
13	西干渠	2+500	上关取水口2	右岸
14	西干渠	3+080	石各庄取水口1	左岸
15	西干渠	3+440	石各庄取水口2	左岸
16	西干渠	4+630	峪河东村取水口1	左岸
17	西干渠	6+920	马兰峪取水口1	右岸
18	西干渠	7+280	一村取水口1	左岸
19	西干渠	8+580	一村取水口2	左岸
20	西干渠	9+850	南大取水口1	左岸
21	西干渠	9+850	南大取水口2	右岸
22	西干渠	9+980	南大取水口3	左岸
23	西干渠	9+995	南大取水口4	右岸
24	西干渠	10+365	南大取水口5	右岸
25	西干渠	10+590	南大取水口6	左岸
26	西干渠	10+770	南大取水口7	左岸
27	西干渠	10+880	南大取水口8	左岸
28	西干渠	11+230	复兴取水口1	左岸
29	马兰峪分干	-	马兰峪取水口1	-
30	马兰峪分干	-	马兰峪取水口2	-
31	马兰峪分干	-	马兰峪取水口3	-

本次口门为对既有结构进行改造，改造维持原状结构及设计。根据口门现状口门可以分为 I 型取水口、II 型取水口两种类型。

① I 型口门

I 型口门为竖井结构，钢筋混凝土结构，竖井内径 0.5×0.5m，闸门尺寸配备测控机闸一体闸门，手电两用启闭机，闸门尺寸 0.5×0.5m，启闭机 1t。

② II 型口门

II型口门为涵洞式闸门，钢筋混凝土结构，闸孔尺寸 0.5×0.5m，闸门尺寸配备测控机闸一体闸门，手电两用启闭机，闸门尺寸 0.5×0.5m，启闭机 1t。

(7) 取水泵点

本工程结合渠道现状使用情况及沿线灌溉需求，新建泵点 26 座，其中东干渠 10 座，西干渠 16 座。泵点主要用于渠道沿线高位坡面园地灌溉。本次设计仅建设泵点结构，水泵由村民自行配套。

表3.3-20 泵点总体布置表

序号	所在渠道	泵点型式		合计
		I 型泵点	II 型泵点	
1	东干渠	5	5	10
2	西干渠	6	10	16
合计		11	15	26

泵点结构：

① I 型泵点

I 型泵点位于矩形断面明渠，由 C30 钢筋混凝土出水池，DN500 II 级钢筋混凝土引水管组成，经钢筋混凝土管输送至出水池，由水泵提水至出水口，进行农田灌溉。

出水池边墙与护底均采用 300mm 厚 C30 钢筋混凝土，净尺寸为 2×2m（长×宽），出水池底低于与渠底高程 0.5m，设置 100mm 厚盖板。DN500 II 级钢筋混凝土引水管单排布设，每处长 2m。

② II 型泵点

II 型泵点位于梯形断面明渠，由 C30 钢筋混凝土出水池，DN500 II 级钢筋混凝土引水管组成，经钢筋混凝土管输送至出水池，由水泵提水至出水口，进行农田灌溉。

出水池边墙与护底均采用 300mm 厚 C30 钢筋混凝土，净尺寸为 2×2m（长×宽），出水池底低于与渠底高程 0.5m，设置 100mm 厚盖板。DN500 II 级钢筋混凝土引水管单排布设，每节 2m，每处需 2 节。

(8) 引洪入渠口

本工程于坡面径流几集中区设置引洪入渠口，由于运行多年，入渠口出现结构破损，沉砂池淤积等问题，本次对其进行拆除重建。本工程共计拆除重建引洪入渠口 4 座，其中东干渠 2 座，西干渠 2 座。

引洪入渠口结构：由渠道外部沉砂池、排水陡坡及渠底防护组成。沉砂池采用钢

筋混凝土结构，池深 0.5m，池长 3m，池宽 4m。排水陡坡结合现状边坡布置，但不应小于 1:0.7。排水陡坡采用钢筋混凝土结构，坡面采用设置消能设施，两侧设置挡墙。渠底防护结合干渠断面设置，采用钢筋混凝土结构。

(9) 警示牌及栏杆

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），1~4 级渠道及设计水深大于 1.5m 的 5 级渠道跌水、倒虹吸、渡槽、隧洞等主要建筑物进出口及穿越人口聚居区应设置安全警示牌、防护栏杆等防护设施，结合渠道级别、位置、交通量等因素，本工程建设警示牌 29 处，其中东干渠 10 处，西干渠 19 处；围栏 2335m，其中东干渠 1602m，西干渠 733m。

表3.3-21 警示牌、栏杆总体布置表

序号	渠道	栏杆长度 (m)	警示牌 (处)
1	东干渠	1602	10
2	西干渠	733	19
合计		2335	29

警示牌设计：警示牌采用双面 3.0mm 铝单板，尺寸为 400×600mm 警示语为“水深危险，请勿靠近”；基础采用 C25 混凝土，尺寸为 500×500×500mm；立柱采用不锈钢材质。

围栏设计：拟对东干渠、西干渠渠道临村段一侧设置防护网围栏，围栏总长 2335m。

表3.3-22 围栏总体布置表

渠道	安装区段		渠道长度 (m)	防护围栏长度 (m)	
	起点桩号	终点桩号		渠道右岸	渠道左岸
东干渠	D0+000	D0+572	572	572	
	D0+910	D0+975	65	65	65
	D1+083	D1+275	192		192
	D2+540	D2+600	60	60	
	D4+008	D4+075	67		67
	D4+099	D4+130	31		31
	D4+214	D4+234	20	20	20
	D4+325	D4+580	255	255	255
小计			1262	1602	

西干渠	D0+791	D0+915	124		124
	D2+013	D2+338	325		325
	D3+930	D4+020	90		90
	D9+076	D9+270	194	194	
小计			733	733	
合计			1995	2335	

围网采用金属围栏样式，高度为 1.8m，立柱规格为直径 48mm，厚 2mm 钢管，立柱之间间距为 3m，网面采用钢筋材质，网格尺寸大小为 75mm×150mm。

(10) 救生踏步

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB 50288-2018），衬砌渠道设计水深大于 1.5m 时，宜每 500m~1000m 设 1 处救生踏步。本工程共建设救生踏步 41 处，其中东干渠 17 处，西干渠 24 处。均为新建工程。

表3.3-23 救生踏步总体布置表

序号	所在渠道	踏步型式		合计
		I 型踏步	II 型踏步	
1	东干渠	7	10	17
2	西干渠	14	10	24
合计		21	20	41

踏步结构设计

① I 型踏步

I 型踏步位于梯形断面明渠，采用 C25 混凝土，单个踏步尺寸为 200×300mm（高×宽），长度为 1000mm；台阶坡面宽度设为 500mm 宽，并在一侧坡面设置拉环，采用直径 10mm 光圆钢筋。

② II 型踏步

II 型踏步位于矩形断面明渠，采用矩形钢筋拉环，钢筋锚入长度为 450mm，外露尺寸为 200×300mm（长×宽），间距 300mm。

(11) 管理房修缮

管理房为上关水库灌渠现有渠道维护工人及相关办公人员用房。本次对其进行修缮，对渠首场地进行硬化处理并加设围墙。

表3.3-24 管理房修缮主要工程量表

序号	项目	规格	单位	数量
1	室内地面	陶瓷地砖	m ²	81.9
2	内墙抹灰	一般抹灰	m ²	296.34
3	外墙装饰	真石漆装饰	m ²	113.64
4	门窗更换	塑钢门窗	m ²	25.14
5	屋顶防水保温		m ²	101.6
6	室内吊顶			81.9
7	室外硬化	草坪砖	m ²	920

(12) 放水渠边坡防护

对上关水库放水渠边坡进行生态护坡防护。采用生态护坡上延至现状左右岸顶，其中生态护坡底部齿墙采用 M10 浆砌石结构，尺寸为 30×50cm（宽×深），生态护坡封顶板采用 M10 浆砌石结构，剖横向压顶，宽度 30cm，厚度 30cm。放水渠边坡防护长度 98m。

(13) 其他零星工程

①其他渠系建筑清淤

本工程主要渠系及建筑物维修改造完成后，对其他渠系建筑物进行清淤，清淤土方 5560m³。

②其他渠系建筑物浆砌石修补

工程渠系其他部分支渠及渠系建筑物破损位置需进行零星维修。对于损坏段采用同原设计的 M10 浆砌石进行修补，修补浆砌石量 1536m³。

3.3.1.3 工程观测设计

通过各种监测监控监视应用软件对数据进行处理、分析，实现远程监控和监视。主要建设内容如下：

智慧灌区信息化管理系统 1 项；闸门测控一体化系统 42 套；东、西干渠取水口计量设施超声波遥测水位计 28 套；分水口、退水闸水、节制闸计量设备 14 套；视频监控设备 13 套；中心建设 1 项。测点统计见下表。

表3.3-25 测点统计表

序号	所属渠道	建筑物名称	桩号	位置	闸门测控一体化系统	雷达遥测水位计	超声波遥测水位计	视频监控(个)
1	东干渠	干渠节制闸	0+000	干渠	1	1	/	1
2		鲇鱼池东沟退水闸	2+145	右岸	1	1	/	1
3		鲇鱼池东沟节制闸	2+145	干渠	/	/	/	/
4	西干渠	干渠节制闸	0+000	干渠	1	1	/	1
5		许家峪节制闸	3+960	干渠	1	1	/	1
6		马兰河倒虹吸退水闸	5+820	右岸	1	1	/	1
7		马兰河倒虹吸节制闸	5+820	干渠	1	1	/	1
8		东沟退水闸	9+280	右岸	1	1	/	1
9		东沟节制闸	9+280	干渠	1	1	/	1
10		南大节制闸			1	1	/	1
11		复兴村节制闸	10+590	干渠	1	1	/	1
12		兴隆泉退水闸	11+867	左岸	1	1	/	1
13		马兰峪分干退水闸			1	1	/	1
14		马兰峪节制闸	8+400	干渠	1	1	/	1
15		马兰峪分水闸	8+400	左岸	1	1	/	/
16	东干渠(II)	鲇鱼池取水口	0+480	右岸	1	/	1	
17		鲇鱼池取水口	0+950	右岸	1	/	1	
18		鲇鱼池取水口	1+570	左岸	1	/	1	
19		鲇鱼池取水口	2+295	右岸	1	/	1	
20		东沟取水口	2+585	右岸	1	/	1	
21		东沟取水口	2+980	左岸	1	/	1	
22		东沟取水口	2+980	右岸	1	/	1	
23		起新庄取水口	3+080	右岸	1	/	1	
24		果庄子取水口	4+050	右岸	1	/	1	
25		果庄子取水口	4+220	右岸	1	/	1	
26		果庄子取水口	4+460	右岸	1	/	1	
27	西干渠(17)	上关取水口	2+420	左岸	1	/	1	
28		上关取水口	2+500	右岸	1	/	1	
29		石各庄取水口	3+080	左岸	1	/	1	
30		石各庄取水口	3+440	左岸	1	/	1	
31		峪河东村取水口	4+630	左岸	1	/	1	
32		马兰峪取水口	6+920	右岸	1	/	1	
33		一村取水口	7+280	左岸	1	/	1	
34		一村取水口	8+580	左岸	1	/	1	
35		南大取水口	9+850	左岸	1	/	1	
36		南大取水口	9+850	右岸	1	/	1	
37		南大取水口	9+980	左岸	1	/	1	

38		南大取水口	9+995	右岸	1	/	1	
39		南大取水口	10+365	右岸	1	/	1	
40		南大取水口	10+590	左岸	1	/	1	
41		南大取水口	10+770	左岸	1	/	1	
42		南大取水口	10+880	左岸	1	/	1	
43		复兴取水口	11+230	左岸	1	/	1	
合计					42	14	28	13

3.3.1.4 工程退水去向与位置

工程西干渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河、兴隆泉河；工程东干渠退水主要通过泄洪沟进入魏进河；马兰峪支渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河。

表3.3-26 工程退水去向与位置

序号	名称	所在渠道	桩号	途径	去向
1	鲇鱼池东沟退水闸	东干渠	2+145	泄洪沟	魏进河
2	马兰河倒虹吸退水闸	西干渠	5+820	泄洪沟	马兰河
3	东沟退水闸	西干渠	9+280	泄洪沟	马兰河
4	兴隆泉退水闸	西干渠	11+867	泄洪沟	兴隆泉河
5	马兰峪分干退水闸	马兰峪分干	1+285	泄洪沟	马兰河

3.3.1.5 工程供需水量平衡

根据《遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程初步设计报告（修改稿）》，灌区供需平衡如下：

(1)生活、工业及其它需水量

灌区现状生活需水量为 336 万 m^3 ，工业需水量为 300 万 m^3 ，生态用水量 15 万 m^3 ，其它需水量为 12.3 万 m^3 ，共计 663.3 万 m^3 。

(2)农业需水量

工程实施前，50%保证率作物灌溉毛需水量为 1220 万 m^3 。工程实施后 50%保证率作物灌溉毛需水量为 1012 万 m^3 。

(3)供需平衡分析

根据以上需水量的计算，工程实施后灌区需水量共计 1012 万 m^3 ，上关水库 50%保证率可供水量为 1230 万 m^3 ，满足灌区用水需求。遵化市水上关水库管理中心已取得取水许可证，编号为 D130281S2021-0009 号，取水量 1230 万 m^3 /年，满足本项目灌渠用水需求。

3.3.1.6 工程改造前后建设变化情况

工程改造前后建设变化情况见表 3.3-27。

表3.3-27 工程改造前后建设变化情况一览表

名称	改造前	改造后	增减量	备注
灌溉面积	9.8万亩	9.8万亩	+0万亩	恢复灌溉面积4万亩，改造灌溉面积2.2万亩，现有灌溉面积3.6万亩。
灌溉保证率	50%	50%	0	改造后为设计值
灌溉水利用系数	0.5	0.603	+0.1	改造后为设计值
取水量 [*]	1220万m ³ /a	1012万m ³ /a	-208万m ³ /a	灌溉用水
永久占地	0.052km ²	0.052km ²	0	无新增永久占地

注：本项目节约的 208 万 m³ 灌溉用水，可用于提高农田标准，将现有农田变为高标准农田。

3.3.2 供水保障工程

本工程项目村现有取水方式为分散式供水，均以地下水作为饮用水水源。本次设计新打水源地 24 眼，改造村 24 个，建设井房 24 座，配套水泵 24 台套、压力水罐 24 台套、消毒柜 24 台套。铺设管道 512855m（其中管网管道 86440m，入户管道 426415m），安装机械水表 25 套、预付费智能水表 7789 块、防冻水栓（带水龙头）7789 套，新建水表井 1133 座，阀门井 52 座。主要建设内容见下表。

表3.3-28 项目村主要建设内容表

序号	乡镇	项目村	打井	水泵	井房	气压水罐	消毒柜	PE管道 (m)						道路恢复	水表井	阀井
			眼	台	座	台	台	dn110	dn90	dn75	dn63	dn50	dn25	m ²	座	座
1	遵化镇	蔡家岭	1	1	1	1	1	898	460	0	1143	1310	13970	1003.7	50	2
2		铁山岭	1	1	1	1	1	1041	1541	0	2060	2349	31130	2944.0	79	4
3		张家坎	1	1	1	1	1	750	560	354	2240	895	23100	1668.6	83	4
4	崔家庄镇	崔家庄	1	1	1	1	1	820	295	315	1360	1110	16500	1303.5	47	2
5		老辛庄	1	1	1	1	1	239	970	0	1045	971	18370	722.5	40	3
6		小良屯	1	1	1	1	1	0	623	0	0	1385	11110	459.3	28	2
7		晏户新庄	1	1	1	1	1	0	727	0	163	986	9350	599.5	25	1
8		黄台	1	1	1	1	1	1283	1442	329	1183	2695	34100	2356.4	95	4
9		黄台口	1	1	1	1	1	795	0	0	301	1394	12650	2420.7	40	2
10		西山	1	1	1	1	1	0	649	0	585	496	8250	398.4	25	1
11		东祁尔庄	1	1	1	1	1	500	467	0	0	757	11000	483.3	28	1
12		东二十里铺	1	1	1	1	1	484	577	0	788	1160	15675	810.0	41	2
13		西双城	1	1	1	1	1	0	650	598	387	487	9625	1771.2	29	1
14		东纪各庄	1	1	1	1	1	0	395	0	95	458	4400	158.8	12	0
15	西留村乡	黄庄子	1	1	1	1	1	1292	493	0	990	1950	30250	1379.3	63	3
16	堡子店镇	大曹各寨	1	1	1	1	1	1320	0	910	1571	1559	30250	79.2	63	3
17	苏家洼镇	大刘庄村	1	1	1	1	1	922	850	548	506	1417	24475	859.3	62	2
18		下石河村	2	2	2	2	2	3811	553	922	1901	3165	43450	3547.9	123	5
19		北上港村	1	1	1	1	1	0	540	0	195	725	7150	330.6	20	0
20	石门镇	义井铺	1	1	1	1	1	870	609	428	1713	1119	25850	1198.6	64	3
21		九间房	1	1	1	1	1	0	287	338	262	57	3575	180.2	9	0
22		王家铺村	/	/	/	/	/	228	672	198	1156	504	11275	38.0	30	2

23	建明镇	上王市村	1	1	1	1	1	0	733	499	548	664	10395	29.9	28	2
24		接官厅村	1	1	1	1	1	1554	729	0	448	1119	20515	2596.3	49	3
合计			24	24	24	24	24	16807	14822	5439	20640	28732	426415	27338.9	1133	52

3.3.2.1 设计出水量

项目村设计水源井日供水时间 24h，供水时变化系数按照 2.5。根据《遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程初步设计报告》，项目日用水量及供水量相关参数见下表。

表3.3-29 最高日用水量计算表

乡镇	村名	居民生活用水W1				管网漏失和未预见水量W6	日变化系数	最高日用水量Wd
		现状人数	设计人数	用水定额	用水量 W1			
				(L/p·d)	(m³/d)			
遵化镇	蔡家岭	820	820	80.00	65.60	6.56	1.30	93.81
	铁山岭	2270	2270	80.00	181.60	18.16	1.30	259.69
	张家坎	1500	1500	80.00	120.00	12.00	1.30	171.60
崔家庄镇	崔家庄	1190	1190	80.00	95.20	9.52	1.30	136.14
	老辛庄	964	964	80.00	77.12	7.71	1.30	110.28
	小良屯	780	780	80.00	62.40	6.24	1.30	89.23
	晏户新庄	510	510	80.00	40.80	4.08	1.30	58.34
	黄台	2300	2300	80.00	184.00	18.40	1.30	263.12
	黄台口	863	863	80.00	69.04	6.90	1.30	98.73
	西山	588	588	80.00	47.04	4.70	1.30	67.27
	东祁尔庄	838	838	80.00	67.04	6.70	1.30	95.87
	东二十里铺	1028	1028	80.00	82.24	8.22	1.30	117.60
	西双城	640	640	80.00	51.20	5.12	1.30	73.22

	东纪各庄	242	242	80.00	19.36	1.94	1.30	27.68
西留村乡	黄庄子	1335	1335	80.00	106.80	10.68	1.30	152.72
堡子店镇	大曹各寨	1600	1600	80.00	128.00	12.80	1.30	183.04
苏家洼镇	大刘庄村	1395	1395	80.00	111.60	11.16	1.30	159.59
	下石河村	2600	2600	80.00	208.00	20.80	1.30	297.44
	北上港村	464	464	80.00	37.12	3.71	1.30	53.08
石门镇	义井铺	1262	1262	80.00	100.96	10.10	1.30	144.37
	九间房	220	220	80.00	17.60	1.76	1.30	25.17
	王家铺村	610	610	80.00	48.80	4.88	1.30	69.78
建明镇	上王市村	589	589	80.00	47.12	4.71	1.30	67.38
	接官厅村	1376	1376	80.00	110.08	11.01	1.30	157.41
合计		25984	25984					2972.57

表3.3-30 供水保障项目村需水量计算表

序号	乡镇	项目村	现状人数（人）	最高日用水量 (m ³ /d)	日供水时间 (h)	水源井数量 (眼)	供水时变化系 数	最高日最高时用 水量 (m ³ /h)	设计需水量 (m ³ /h)
1	遵化镇	蔡家岭	820	93.81	24	1	2.5	9.77	10
2		铁山岭	2270	259.69	24	1	2.5	27.05	30
3		张家坎	1500	171.60	24	1	2.5	17.88	20
4	崔家庄镇	崔家庄	1190	136.14	24	1	2.5	14.18	15
5		老辛庄	964	110.28	24	1	2.5	11.49	15
6		小良屯	780	89.23	24	1	2.5	9.30	10
7		晏户新庄	510	58.34	24	1	2.5	6.08	10
8		黄台	2300	263.12	24	1	2.5	27.41	30
9		黄台口	863	98.73	24	1	2.5	10.28	20
10		西山	588	67.27	24	1	2.5	7.01	10
11		东祁尔庄	838	95.87	24	1	2.5	9.99	20

12		东二十里铺	1028	117.60	24	1	2.5	12.25	15
13		西双城	640	73.22	24	1	2.5	7.63	10
14		东纪各庄	242	27.68	24	1	2.5	2.88	10
15	西留村乡	黄庄子	1335	152.72	24	1	2.5	15.91	20
16	堡子店镇	大曹各寨	1600	183.04	24	1	2.5	19.07	20
17	苏家洼镇	大刘庄村	1395	159.59	24	1	2.5	16.62	20
18		下石河村	2600	297.44	24	2	2.5	15.49	20
19		北上港村	464	53.08	24	1	2.5	5.53	10
20	石门镇	义井铺	1262	144.37	24	1	2.5	15.04	20
21		九间房	220	25.17	24	1	2.5	2.62	10
22		王家铺村	610	69.78	24	1	2.5	7.27	10
23	建明镇	上王市村	589	67.38	24	1	2.5	7.02	10
24		接官厅村	1376	157.41	24	1	2.5	16.40	20

备注：王家铺村采用楼似山水厂管线供水，计算时按照单井计算，取最高日最高时用水量。

3.3.2.2 井深及水泵、消毒设备的确定

本工程新打机井 24 眼，机井深度为 250~350m，动水位深约 205~252m，项目村机井特性及消毒设备见下表。

表3.3-31 项目村机井及水泵、消毒设备设计表

项目镇	项目村	设计井深 (m)	设计水泵出水 量 (m³/h)	参考动水位埋 深 (m)	打井数量 (眼)	扬程 (m)	水泵型号	泵管直径 (mm)	水泵功率 (kw)	电解法成套消毒设备	
										型号 (g/h)	数量
遵化镇	蔡家岭	350	10	252	1	294.46	150QJ-10-300	50	15	30	1
	铁山岭	350	10	252	1	297.19	150QJ-10-300	50	15	30	1
	张家坎	350	20	252	1	294.64	200QJ-20-297	65	30	30	1
崔家庄 镇	崔家庄	350	10	252	1	295.37	150QJ-10-300	50	15	30	1
	老辛庄	350	10	252	1	294.84	150QJ-10-300	50	15	30	1

	小良屯	350	10	252	1	295.35	150QJ-10-300	50	15	30	1
	晏户新庄	350	10	252	1	294.32	150QJ-10-300	50	15	30	1
	黄台	350	20	252	1	295.88	200QJ-20-297	65	30	30	1
	黄台口	350	20	252	1	293.30	200QJ-20-297	65	30	30	1
	西山	300	10	216	1	255.85	150QJ-10-300	50	15	30	1
	东祁尔庄	350	20	252	1	294.28	200QJ-20-297	65	30	30	1
	东二十里铺	350	10	252	1	294.89	150QJ-10-300	50	15	30	1
	西双城	350	10	252	1	294.83	150QJ-10-300	50	15	30	1
	东纪各庄	300	10	216	1	249.55	150QJ-10-250	50	13	30	1
西留村乡	黄庄子	250	20	205	1	244.04	200QJ-20-270	65	30	30	1
堡子店镇	大曹各寨	250	20	205	1	244.86	200QJ-20-270	65	30	30	1
苏家洼镇	大刘庄村	350	20	252	1	294.66	200QJ-20-297	65	30	30	1
	下石河村	350	10	252	2	297.91	150QJ-10-300	50	15	30	2
	北上港村	300	10	216	1	270.33	150QJ-10-300	50	15	30	1
石门镇	义井铺	260	20	205	1	243.92	200QJ-20-270	65	30	30	1
	九间房	260	10	205	1	242.64	150QJ-10-250	50	13	30	1
	王家铺村	采用楼似山水厂水源，水厂预留接驳点扬程不低于23m									
建明镇	上王市村	300	10	216	1	275.91	150QJ-10-300	50	15	30	1
	接官厅村	350	10	252	1	294.52	200QJ-20-297	65	30	30	1

3.3.2.3 成井结构

①机井类型及井管选择

项目区新打井均为岩石井。井深 250~350m，开孔直径 55cm。井型选定为管井。岩石井的井壁管采用螺旋焊管。

②井壁管设计

岩石井确定选用的井壁管外径为 325mm，壁厚为 10mm，井壁管全部为螺旋焊管。

对于 250-260m 水源井，封闭段井壁管 0~100m 采用 $\phi 325 \times 10$ mm 的螺旋钢管，100m~井底采用 $\phi 273$ mm 基岩裸孔。螺旋钢管与井壁间采用粘土球封闭，深 60m。

对于 300-350m 水源井，封闭段井壁管 0~70m 采用 $\phi 325 \times 10$ mm 的螺旋钢管，70m~井底采用 $\phi 273$ mm 基岩裸孔。螺旋钢管与井壁间采用粘土球封闭。

机井成井后，出水量不低于设计出水量，含砂量不高于 1/200000。

成井后潜水泵下泵深度以位于动水位以下 6m 为宜。

③成井工程质量标准

- I、单位出水量不小于设计值；
- II、含砂量小于 1/20 万（体积比）；
- III、动静水位之差不大于 5m；
- IV、水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)中水质规定；
- V、其余指标符合《机井技术规范》（GB/T50625-2010）要求；
- VI、井口管高度：井口管高出设计地面 0.2m。

3.3.2.4 井房设计

(1) 井房设计：井房长 7m~10.5m，宽 4.0m~5.0m，井房均高 3.7~4.7m，内部放置消毒设备及气压水罐。室内地面高出室外 0.45m，采用 C20 混凝土现浇地面，蓝色彩钢坡屋面，墙采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU15 混凝土普通砖砌筑，内、外面采用水泥砂浆抹面，涂料粉刷，散水采用宽 0.7m 混凝土散水，门采用防盗门，窗户采用塑钢窗，构筑物抗震按烈度 7 度设防。

表3.3-32 项目村井房尺寸

项目镇	项目村	井房占地/建筑面积 (m ²)	项目镇	项目村	井房占地/建筑面积 (m ²)
遵化镇	蔡家岭	40	崔家庄镇	西双城	36
	铁山岭	52.5		东纪各庄	28
	张家坎	47.5	西留村乡	黄庄子	47.5
崔家庄镇	崔家庄	40	堡子店镇	大曹各寨	47.5
	老辛庄	40	苏家洼镇	大刘庄村	40
	小良屯	36		下石河村1#	40
	晏户新庄	36		下石河村2#	40
	黄台	52.5		北上港村	36
	黄台口	40	石门镇	义井铺	40
	西山	36		九间房	28
	东祁尔庄	40	建明镇	上王市村	36
	东二十里铺	40		接官厅村	47.5

(2) 气压水罐：本次安装气压水罐项目村共 24 个，压力罐容积大小为 10~50t（根据项目村人口及预估出水量确定），采用不锈钢材质，设计压力值不低于 0.8MPa，工作压力不小于 0.4MPa。消毒设备：放置于井房单独隔间内避免与其它设备直接接触，隔间内配置轴流风机用于日常通风。采用电解法二氧化氯消毒，设 24 套消毒设备（采用 30g/h 的消毒设备）。

表3.3-33 项目村气压水罐规模

项目镇	项目村	压力罐容积m ³	项目镇	项目村	压力罐容积m ³
遵化镇	蔡家岭	30	崔家庄镇	西双城	20
	铁山岭	50		东纪各庄	10
	张家坎	40	西留村乡	黄庄子	40
崔家庄镇	崔家庄	30	堡子店镇	大曹各寨	40
	老辛庄	30	苏家洼镇	大刘庄村	30
	小良屯	20		下石河村	30*2
	晏户新庄	20		北上港村	20
	黄台	50	石门镇	义井铺	30
	黄台口	30		九间房	10
	西山	20		王家铺村	接引水厂水源
	东祁尔庄	30	建明镇	上王市村	20
	东二十里铺	30		接官厅村	40

(4) 水表井

拟采用高分子预制圆形水表井，井直径 1200mm，每块井中放置 6~8 块水表。为防止雨水倒灌，水表井边缘要比周围地势高 10cm，水表井上方设置球墨铸铁井盖，

防压坏，水表井深度为 1.5m，本工程共设计水表井共 1133 座。

3.3.2.5 输配水管网设计

①管网材质及直径

本次管网均选用 PE100 级管。直径 50mm、63mm、75mm 管道压力等级选择 0.8MPa，直径 90mm 及以上选择 1.0MPa；入户管选用直径 20mm 的 PE 管，管道压力等级 1.6MPa。

②管网布置

本项目主要是进行村内管网建设并与新打水源井水泵连接，每户实现一户一表。

③管径

表3.3-34 输水管网工程量表

乡（镇）	村名	PE管材（m）				
		dn110	dn90	dn75	dn63	dn50
遵化镇	蔡家岭	898	460	0	1143	1310
	铁山岭	1041	1541	0	2060	2349
	张家坎	750	560	354	2240	895
崔家庄镇	崔家庄	820	295	315	1360	1110
	老辛庄	239	970	0	1045	971
	小良屯	0	623	0	0	1385
	晏户新庄	0	727	0	163	986
	黄台	1283	1442	329	1183	2695
	黄台口	795	0	0	301	1394
	西山	0	649	0	585	496
	东祁尔庄	500	467	0	0	757
	东二十里铺	484	577	0	788	1160
	西双城	0	650	598	387	487
	东纪各庄	0	395	0	95	458
西留村乡	黄庄子	1292	493	0	990	1950
堡子店镇	大曹各寨	1320	0	910	1571	1559
苏家洼镇	大刘庄村	922	850	548	506	1417
	下石河村	3811	553	922	1901	3165
	北上港村	0	540	0	195	725
石门镇	义井铺	870	609	428	1713	1119
	九间房	0	287	338	262	57
	王家铺村	228	672	198	1156	504
建明镇	上王市村	0	733	499	548	664
	接官厅村	1554	729	0	448	1119
合计		16807	14822	5439	20640	28732

④管道附属设计

I 阀门及阀设计

每个项目村各主管网配备 1 套 DN25 空气阀（管道突起位置）和 1 套 DN50 泄水阀（主管道较低位置），共设计 DN25 空气阀 24 套，DN50 泄水阀 24 套。

闸门井安置在主管道中，可实现分区域控制，当某处管道受到破坏检修时，可关闭阀门实现该区域断水以便检修，但不影响其他区域供水，待检修完成后开阀恢复供水。闸阀直径同管道直径，本次为 DN110 及 DN90 闸阀，闸阀结合各个项目村管网情况进行布置。阀井结构与水表井一致，为高分子预制圆形水表井，井直径 1200mm，井口采用预制钢筋混凝土井盖，水表井上方设置球墨铸铁井盖，防压坏，水表井深度为 1.5m，底部采用 C20 混凝土垫层厚 10mm，直径 1300mm。集中水表井闸阀 1133 套。

II 防冻水栓

供水末端设计采用防冻水栓（带水龙头），防冻水栓底部接引供水管线高程应位于冻土层以下，由厂家负责指导安装及使用方法。本工程共设计 DN25 空气阀 24 套，DN50 泄水阀 24 套，主管道闸阀 52 套，集中水表井闸阀 1133 套。

3.4 土石方平衡

3.4.1 土石方平衡

本项目渠道清淤产生废弃渣、渠系建筑物土方开挖产生弃土、供水管道涉及现有路面拆除产生废弃路面、供水井施工过程中产生弃渣、岩屑，临时路面拆除时产生的废山皮土。上述废弃土石方及建筑垃圾送运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑用于矿坑治理，矿坑可完全容纳本项目弃渣。根据《遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程初步设计报告》，对各工程部位土建工程土石方量统计汇总如下。

表3.4-1 东干渠及支渠土建工程量统计

桩号	拆除量 (m³)	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	清淤 (m³)	备注
0+000-0+045	32.18	67.5	67.5	30.6	浆砌石挡墙渠道全断面衬砌, 渠道左岸拆除重建 1.3m高挡墙
0+045-0+220				119	浆砌石挡墙全断面防渗
0+220-0+572	288.64			359.04	浆砌石挡墙全断面防渗
0+910-0+975				66.3	浆砌石挡墙全断面防渗
1+048~1+108				40.8	浆砌石挡墙全断面防渗
1+108~1+350	198.44			246.84	浆砌石挡墙全断面防渗
1+350~1+552	175.74			212.10	半浆砌石护坡半浆砌石挡墙全断面防渗
1+552~1+572				21	半浆砌石护坡半浆砌石挡墙全断面防渗
1+966~2+000	22.78			35.70	半浆砌石护坡半浆砌石挡墙全断面防渗
2+000~2+060				61.20	修复挡墙清淤
2+060~2+095	30.45			36.75	半浆砌石护坡半浆砌石挡墙全断面防渗
2+095~2+115				20.40	修复挡墙清淤
2+115~2+135、2+155~2+165	20.10			31.50	半浆砌石护坡半浆砌石挡墙全断面防渗
2+165~2+286				166.38	浆砌石护坡渠身拆缝、勾缝、新建压顶
2+286~2+295	66.87	187.2	187.2		拆除重建浆砌石挡墙
2+556~2+590	252.62	707.20	707.20	23.46	拆除重建浆砌石挡墙
2+590~2+660			112	96.25	浆砌石护坡渠身拆缝、勾缝、新建压顶
2+660~2+765				107.1	浆砌石挡墙全断面衬砌
2+765~2+980	180.6	221.45	163.4	148.35	混凝土板拆除重建浆砌石护坡
3+098~3+165	53.6		50.92	92.13	浆砌石护坡渠身拆缝、勾缝、新建压顶
3+233~3+280			75.2	64.63	浆砌石护坡渠身拆缝、勾缝、新建压顶

3+280~3+370	75.6	92.7	68.4	62.1	拆除重建浆砌石护坡
3+370~3+420				13.75	果庄子北渡槽
3+420~3+710	146.64	290.46	214.32	194.58	混凝土板拆除浆砌石护坡
3+710~3+753				7.74	陡坡全断面防渗
3+950~4+075、4+099~4+130、4+214~4+234、 4+325~4+480				59.58	浆砌石挡墙全断面混凝土衬砌
4+480~4+681	108.54			36.18	浆砌石挡墙全断面混凝土衬砌
鸟枪沟3#渡槽50.4m	163.83	526.32	429.73		
鸟枪沟2#渡槽105.5m	244.26	714.45	576.62		
鲇鱼池东沟渡槽235m	794	1234.97	705.48		
鲇鱼池东山渡槽380m	879	3667.41	2694.38		
生产桥	93.17	60.16	42.11		
口门	111.93	196.63	157.3		
水闸工程	94.3	453.69	362.95		
台阶		20.32	20.32		
东干渠支渠	2880	7680	3840		
泵点		419.76	202.15		
安全警示牌		30	28.5		
引洪入渠口	44	199.2	59.76		
安全围栏		374.67	112.4		
汤泉倒虹吸工程	140.82	2982.45	2246.60		
管理房及围墙修缮	113.64	27.48	20.20		
放水渠防护		617.70	33.86		
其他零星工程				5560	
合计	7211.75	20771.72	13178.50	7913.46	

表3.4-2 西干渠及支渠土建工程量统计

桩号	拆除量 (m³)	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	清淤 (m³)	备注
Y0+200~Y0+376、Y0+540~Y0+770	4104.66	8526	4985.68	30.6	新建箱涵
0+770~1+145	1985.94	5045.26	3291.20		浆砌石挡墙拆除重建
1+190~1+227	340.40			204.24	浆砌石护坡渠底拆除重建
1+227~1+601	362.78	1260.38	314.16		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
1+649~1+745	65.28	65.28	65.28	65.28	盖板浆砌石挡墙全断面防渗, 新建盖板
1+745~1+802				495.90	
1+979~2+029	14			280	浆砌石挡墙全断面防渗
2+029~2+338	299.73	1745.85	259.56		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
2+354~2+560	199.82	1163.90	173.04		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
1+560~2+595	9.80			196	浆砌石挡墙全断面防渗
2+652~2+762	30.80			616	浆砌石挡墙全断面防渗
2+762~2+797	151.20	472.15	308		浆砌石挡墙拆除重建、并全断面防渗
2+840~2+894		305.10	45.36		土渠新建浆砌石护坡
2+894~3+277	371.51	2163.95	321.72		拆除重建浆砌石护坡
3+413~3+550	38.36			548	混凝土板拆除重建浆砌石护坡
3+780~3+860	280	441.60	441.60		浆砌石护坡拆除重建
3+860~3+930	302.40	944.30	616.00		浆砌石挡墙拆除重建
3+930~3+956、3+964~4+054、4+098~4+200	61.04			610.40	浆砌石挡墙全面防渗
4+553~4+673				165	浆砌石护坡拆封、勾缝
4+782~4+822	12.40			100	浆砌石挡墙全断面防渗
4+864~4+884		113	16.80		土渠新建浆砌石护坡
4+884~4+993	77.39	615.85	91.56		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
4+993~5+075	331.28	463.30	68.88		土石渠拆除重建浆砌石护坡

5+075~5+222	104.37	558.60	123.48		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
5+249~5+330	57.51	307.80	68.04		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
5+330~5+350	6.20			50	浆砌石挡墙全面防渗
5+350~5+488	97.98	524.40	115.92		混凝土板拆除重建狐脚梯形混凝土结构
5+488~5+503	1.55			37.50	渠下涵浆砌石挡墙全断面防渗
5+503~5+568	46.15	247	54.60		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
5+568~5+625				58.40	浆砌石挡墙全面防渗
5+625~5+705		304	67.20		混凝土板拆除重建浆砌石挡墙全断面防衬砌
5+705~5+812	75.97	406.60	89.88		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
6+704~6+834	32.94			305	浆砌石挡墙全面防渗
6+834~6+916		311.6	68.88		混凝土板拆除重建浆砌石挡墙全断面防衬砌
6+916~6+945	7.83			72.5	浆砌石挡墙全面防渗
6+945~7+025	56.8	304	67.2		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
7+025~7+080	14.85			137.5	浆砌石挡墙全面防渗
7+266~7+286				20.40	浆砌石挡墙全面防渗
7+286~7+328	146.16			57.5	浆砌石护坡渠底拆除重建
7+328~7+550	151.94	813.2	179.76		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
7+773~7+850	311.08	1038.73	677.6		浆砌石挡墙拆除重建
7+850~7+890	28.4	152	33.6		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
7+890~7+960	18.90			175	浆砌石挡墙全面防渗
7+960~8+000		539.6	352		浆砌石挡墙拆除重建
8+000~8+119	84.49	452.2	99.96		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
X8+119~X8+394、Y0+000~Y0+053		2763	368.4		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
Z0+053~Z+103		5150	4708		新建箱涵
8+566~8+596	8.1			75	浆砌石挡墙全面防渗

8+596~8+651	39.05	495	66		混凝土板拆除重建浆砌石护坡
8+651~8+665	3.78			35	浆砌石挡墙全面防渗
8+665~8+742	54.67	693	92.40		凝土板拆除重建浆砌石护坡
8+742~8+765、8+927~8+997、9+089~9+272	74.52			690	浆砌石挡墙全面防渗
9+850~9+920	38.34	378	64.80		凝土板拆除重建浆砌石护坡
9+920~10+071	27.18			377.5	浆砌石挡墙全面防渗
10+071~10+365	208.74	1764	352.8		凝土板拆除重建浆砌石护坡
10+365~10+520	441.75	1550	1240		浆砌石挡墙拆除重建
10+625~10+880	195.96	1530	306		混凝土板拆除重建弧脚梯形混凝土结构
10+880~11+476	1654.20	5800	4640		浆砌石挡墙拆除重建
11+517~11+867		3870	3006		凝土板拆除重建浆砌石护坡
渡槽防渗				95.09	
6+660~6+704	25.8	29.92		29.92	盖板浆砌石挡墙拆除重建盖板
7+080~7+266	89.28	4650	4650	74.40	盖板浆砌石挡墙拆除重建盖板
8+765~8+927	84.24	891	891		盖板浆砌石挡墙拆除重建盖板
东沟矩形渡槽	192.5	564.70	423		
鹿圈沟矩形渡槽 211m	432	8077	7258		
赵家沟渡槽 30.1m	80.60	297	232		
安兰河渡槽 70.5m	163.63	480	360		
复兴渡槽 30m	77.40	202	150		
生产桥8座	303.04	481.28	336.90		
便桥8座	17.23				
口门工程 17座	56.10	303.88	241.10		
水闸工程	34	57.80	46.24		
西干渠支渠		14755.20	7377.60		

平山寨倒虹吸工程		2982.45	2486.60		
黄土坡倒虹吸工程		3429.82	2871.04		
黄花峪沟倒虹吸工程		8350.87	7395.19		
拆除重建东沟倒虹吸	53.90	585.20	351.12		
拆除重建复兴倒虹吸	53.90	585.20	351.12		
泵点		656.95	311.78		
安全警示牌19个		47.50	45.13		
新建引洪入渠口	44	199.20	59.76		
渠道安全围栏733m		174.57	52.77		
合计	14735.82	101080.19	63731.71	5602.13	

表3.4-3 马兰峪分干渠土建工程量统计

桩号	拆除量 (m³)	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	清淤 (m³)	备注
M0+000~M0+482、M0+737~M0+837、M0+977~M0+094、 M1+123~M1+215	247.58	4825.10	3456.67		新建混凝土矩形渠
M0+691~M0+737、M0+837~M0+848、M0+873~M0+914、 M1+215~M1+285	20.16			80.64	浆砌石挡墙拆封、勾缝
0+518~0+691	33.25			329.84	右岸混凝土板拆除重建浆砌石挡墙
0+914~0+977	18.90			30.24	更换盖板，浆砌石挡墙拆封勾缝
马兰峪支渠渡槽20m	80	202	150		
生产桥改造4座	2.56				
马兰峪分干退水闸		23.40	18.72		
口门工程3座	9.90	53.63	42.90		
合计	412.35	5104.13	3668.29	440.72	

表3.4-4 供水保障工程土建工程量统计

工程位置	井房		高分子预制集中水表井		管道沟槽		路面拆除 (m³)
	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	土方开挖 (m³)	土方回填 (m³)	
蔡家岭	48.10	30.68	416	208	4440.20	4440.20	180.7
铁山岭	59.13	37.71	664	332	8065.20	8065.20	529.9
张家坎	55.43	35.35	696	348	5314.90	5314.90	317.5
崔家庄	48.10	30.68	392	196	4426.50	4426.50	251.9
老辛庄	48.10	30.68	344	172	3680.40	3680.40	130.10
小良屯	48.03	30.63	240	120	2646.50	2646.50	84.90
晏户新庄	48.03	30.63	208	104	2274.70	2274.70	125.90
黄台	59.13	37.71	792	396	7970.40	7970.40	470.10
黄台口	48.10	30.68	336	168	3146.90	3146.90	556.80
西山	48.03	30.63	208	104	1208.90	1208.90	81.50
东祁尔庄	48.10	30.68	232	116	1880.60	1880.60	87.00
东二十里铺	48.10	30.68	344	172	3456.70	3456.70	186.30
西双城	48.03	30.63	240	120	2302.60	2302.60	318.80
东纪各庄	43.48	27.09	96	48	1133.70	1133.70	28.60
黄庄子	55.43	35.35	528	264	5432.70	5432.70	248.30
大曹各寨	55.43	35.35	528	264	2261.80	2261.80	14.30
大刘庄	48.10	30.68	512	256	4612.10	4612.10	154.70
下石河村	96.20	61.36	1024	512	11207.00	11207.00	638.60
北上港	48.03	30.63	160	80	1322.30	1322.30	59.50
义井铺	48.10	30.68	536	268	1962.50	1962.50	215.70
九间房	42.48	27.09	72	36	360.30	360.30	32.40
王家铺	48.10	30.68	256	128	1094.20	1094.20	6.80
上王市	48.03	30.63	240	120	2345.40	2345.40	5.40
接官厅	55.43	35.35	416	208	6309.40	6309.40	467.30
合计	1243.22	792.26	9480	4740	88855.90	88855.90	5193

供水保障工程管线施工时，根据施工需要布置14个工作坑，工作坑断面为梯形，边坡1:0.5，上口长3.5m，宽2.6m，下口长1.7m，宽0.8m，坑深1.8m，土方开挖量约为172.62m³，开挖土方就近堆放于工作坑周边，施工结束后进行回填，填方量为172.62m³。

综上所述，项目建设过程中渠道治理拆除原有建筑物和供水工程破坏混凝土路面产生的建筑垃圾共计2.76万m³。

上关水库灌区续建配套工程东干渠挖方量约为1.31万m³，填方量约为0.94万m³，清淤量约为0.79万m³，无借方，弃方量约为1.16万m³；东干渠支渠挖方量约为0.77万m³，填方量约为0.38万m³，无借方，弃方量约为0.39万m³；西干渠挖方量约为8.63万m³，填方量约为5.63万m³，清淤量约为0.56万m³，无借方，弃方量约为3.56万m³；西干渠及支渠挖方量约为1.48万m³，填方量约为0.74万m³，无借方，弃方量约为0.74万m³；马兰峪分干挖方量约为0.51万m³，填方量约为0.37万m³，清淤量约为0.04万m³，无借方，弃方量约为0.18万m³。

供水保障工程挖方量约为9.98万m³，填方量约为9.46万m³，无借方，弃方量约为0.52万m³。

本项目土石方挖填总量约为47.21万m³（含表土1.88万m³），其中土方开挖量约为25.01万m³（含表土0.94万m³），填方量约为18.46万m³（含表土0.94万m³），无借方，弃方量约为10.29万m³。

施工临时道路采用山皮土压实处理，临时道路拆除时产生废弃山皮土，产生量为3.74万m³。

土石方平衡表见表3.4-5和表3.4-6。

表3.4-5 表土平衡表 单位：万m³

项目组成		剥表量	回覆量	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	来源
东干渠工程区	清淤改造工程区	0.03	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/
	渡槽工程区	0.13	0.13	/	/	/	/	/		/	
西干渠工程区	渡槽工程区	0.06	0.06	/	/	/	/	/		/	
马兰峪分干工程区	渡槽工程区	0.003	0.003	/	/	/	/	/		/	
施工道路区		0.57	0.57	/	/	/	/	/		/	
施工生产生活区		0.15	0.15	/	/	/	/	/		/	
合计		0.94	0.94	/	/	/	/	/		/	

表3.4-6 土石方平衡表（不含表土） 单位：万m³

项目组成	挖填总量	挖方量		填方量	调入		调出		借方		弃方	
		土石方	清淤		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
东干渠工程区	3.04	1.31	0.79	0.94					0		1.16	
东干渠支渠工程区	1.15	0.77	0	0.38					0		0.39	
西干渠工程区	14.82	8.63	0.56	5.63					0		3.56	
西干渠支渠工程区	2.22	1.48	0	0.74					0		0.74	
马兰峪分干工程区	0.92	0.51	0.04	0.37					0		0.18	
供水保障工程区	19.84	10.38	0	9.46					0		0.92	
临时道路拆除	3.74	0	0	3.74					0		3.74	
合计	45.73	23.08	1.39	21.26	0	0	0	0	0	0	10.69	

3.4.2 弃渣场

经土方平衡后，工程弃渣主要为渠道清淤弃渣，渠系建筑物土方开挖产生的弃土、供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面，供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑，临时道路拆除产生的废山皮土，共计 10.29 万 m³，全部运输至渠道沿线闭矿矿坑用于矿坑治理，平均运距 10km。协议见附件。

闭矿矿坑位于鲇鱼池村南侧 50m，矿坑面积约为 133190m²（约 200 亩），深度为 20-50m，容积 300.0 万 m³，矿坑可完全容纳本项目弃土。

3.5 临时场地设置

本工程施工临时占地 134.23 亩，为废弃矿坑、园地及一般农田。施工营地主要布置内容有生活办公区、钢筋加工区、仓库、机械停放场等。结合考虑工期相对较短等的因素，施工区应做好围挡，施工营地以活动板房为主，根据场地条件灵活布置。本工程拟布置 3 处施工营地（其中西干渠 1 处，东干渠 2 处），具体位置见下表。临时施工占地见表 3.5-1。

表3.5-1 施工临时占地汇总表

部分	位置	占地项目	占地面积（亩）	备注
灌区部分	东干渠其支渠	施工营地	6.62	园地
		临时堆土区	3	园地
		临时道路	24.09	园地
	西干渠其支渠	施工营地	4	废弃矿场
		临时堆土区	6	园地
		临时道路	76.79	园地
	马兰峪分干其支渠	临时堆土区	1	园地
		临时道路	11.25	园地
供水部分	24 个项目村	临时堆土区	1.48	一般农田
合计			134.23	

(1) 施工营地

本工程渠道工程共设 3 处施工营地，每处施工营地设置办公用房、仓库、钢筋加工区等，总占地面积 7080.04m²。供水工程施工营地可利用村支部，不再额外考虑，无新增占地。

表3.5-2 单个施工营地占地表 单位：m²

使用营地	位置	中心坐标	占地面积m ²	占地类型
1#施工营地	D3+080西南侧	117.745556,40.207500	2330.5	园地
2#施工营地	D1+460西侧 (鲇鱼池村西侧)	117.7330556,40.216944	2080.1	园地

(2) 施工道路

表3.5-3 施工临时道路特性表

渠道	渠道区段		道路长度	道路宽度	道路占地	山皮土填筑厚度
	起点桩号	终点桩号	(m)	(m)	(m ²)	(m)
东干渠	D0+000	D0+572	572	6	3432	0.5
	D1+600	D2+470	870	6	5220	0.5
	D2+550	D3+730	1180	6	7080	0.5
	D3+950	D4+005	55	6	330	0.5
小计			2677		16062	
西干渠	X0+910	X1+810	900	6	5400	0.5
	X1+979	X3+550	1571	6	9426	0.5
	X3+780	X3+850	70	6	420	0.5
	X4+000	X4+305	305	6	1830	0.5
	X4+533	X4+637	104	6	624	0.5
	X4+782	X5+825	1043	6	6258	0.5
	X6+660	X8+466	1806	6	10836	0.5
	X8+566	X9+282	716	6	4296	0.5

	X9+850	X11+867	2017	6	12102	0.5
小计			8532		51192	
马兰峪分干	M0+000	M1+250	1250	6	7500	0.5
小计			1250		7500	
合计			12459		74754	

(3) 施工临时土方堆存场

倒虹吸及渡槽基础基坑开挖量较大，其中用于回填的部分需临时堆存，堆土高 2.0m，边坡 1: 1.5，土方松方系数为 1.2。临时土方堆存占地面积 12 亩。供水保障工程管沟开挖土方可暂存在沟槽一侧道路，无道路部分堆放在沟槽一侧园地。

表3.5-4 土方堆放场布设情况表

部分	位置	土方堆放场数量（处）	占地面积（亩）
灌区部分	东干渠及其支渠	3	3
	西干渠及其支渠	6	6
	马兰峪分干及其支渠	1	1
	合计	12	12
供水部分	24个项目村	沿线	1.48
合计	/	12	13.48

3.6 工程征占地及拆迁

(1) 工程征占地

1) 永久占地

上关水库灌区续建配套与节水改造工程无新增永久占地。供水保障工程占地 967m²，井房长 7m~10.5m，宽 4.0m~5.0m，井房均高 3.7~4.7m。

2) 临时占地

本项目临时占地面积总计约 134.23 亩。主要为施工临时占地，占地为废弃矿坑、栗树、核桃树等的果园，一般耕地的农作物。

(2) 拆迁

本项目不涉及拆迁。

3.7 建筑材料及运输条件

(1) 砂石料加工系统

本工程所需骨料全部采用外购成品料解决，购买的成品料级配满足施工要求，无需布置砂石加工厂，但需布置砂石料堆放场。

(2) 混凝土系统

混凝土工程主要集中在水闸、渡槽、生产桥及渠道护砌等工程，混凝土全部采用外购商品混凝土解决，不在现场设拌合站，商品混凝土采用混凝土搅拌运输车运至各施工点。

(3)机械停放场

各工程土石方量大，施工强度高，施工机械数量较多，均设布置机械停放场。

由于工程距当地县市较近，市、县内均可为工程提供一定程度的加工、修理服务，不再专设修配厂。在工地现场各施工区内配设的机械停放场内可增设机械修配间，配备一些简易设备，承担施工机械的小修保养。

(4)综合加工区

综合加工区主要为钢筋加工区。各施工营地均设置钢筋加工区。

(5)综合仓库

该综合仓库承担本工程全部物资器材的存储任务。用于存放施工所用钢材等物资器材，位于施工营地内。

(6)施工供风、供水、供电、通信及照明

①施工供风系统

本工程压缩空气主要用于混凝土浇筑，用气量较少，可采用 $6\text{m}^3/\text{min}$ 移动式空气压缩机供应。

②施工供水系统

生产用水主要为砂浆养护、混凝土养护、施工机械设备清洗等用水，施工供水由水车拉水解决，现场布置供水系统，内设取水泵、蓄水池、沉淀池、清水池等以满足工程施工期间的生产用水需要，供水系统布置于工程场区范围内，不计占地；生活用水自工程区沿线附近的乡镇或村庄取运自来水解决。

③施工供电

施工用电负荷主要包括工程的施工动力、照明、通信设施及生活用电。根据施工场地规划，施工用电负荷主要分布在水闸、渡槽、桥梁等建筑物以及施工营地处。施工用电主要采用电网电与自发电相结合的供电方式。

另外，为保证混凝土浇筑、施工排水等不间断用电要求，需配备用充足的柴油发电机组作为备用电源。

3.8 施工工期安排

项目拟定 2024 年 3 月开工建设，2026 年 3 月底施工完成，工期 24 个月。

3.9 原辅材料

3.9.1 施工原辅材料

本项目原辅材料包括各种砂石、混凝土等，详见表 3.5-5。

表3.5-5 上关水库灌区续建配套与节水改造工程施工主要原辅材料用量表

序号	名称及规格	单位	数量
1	块石	m ³	25083.51
2	碎(卵)石	m ³	1158.393
3	粘土	m ³	3016.86
4	砖	千块	377.542
5	钢筋	t	2526.935
6	型钢	kg	92841.576
7	钢管 φ50mm	kg	447128.989
8	钢板桩	t	422.028
9	组合钢模板	kg	99476.599
10	空心钢	kg	375.718
11	原木	m ³	354.312
12	锯条	根	1.209
13	水泥32.5	t	3021.162
14	商品混凝土C15	m ³	4274.015
15	商品混凝土C20	m ³	0.977
16	商品混凝土C25	m ³	7179.356
17	商品混凝土C30	m ³	2087.897
18	商品混凝土C35	m ³	0.629
19	商品混凝土C40	m ³	0.414
20	卡扣件	kg	60307.431
21	铁钉	kg	118.195
22	铁件	kg	159921.961
23	铁丝	kg	9666.009
24	合金钻头	个	205.174
25	铁砂	t	43.476
26	铁砂钻头	个	1158.93
27	钻杆	m	535.58
28	橡胶止水带	m	1626.004

29	电焊条	kg	22596.456
30	柴油	t	506
31	汽油	t	95

表3.5-6 胶黏剂主要成分及理化性质

名称	成分	性质	备注
丁基胶	聚异丁烯75%、聚异戊二烯23%、黑炭2%	丁基胶是单组份、无溶剂、不出雾、不硫化、具有永久塑性的密封剂。可以在较宽的温度范围内保持其塑性和封性，具有表面不开裂、不变硬。它对玻璃、铝合金、镀锌钢、不锈钢等材料有良好的粘合性。	丁基胶热失重为0.24%。

表3.5-7 焊条主要成分

名称	属性	对应国际标准 焊条型号	直径	特性	备注
焊条	药皮钛钙型	E4303	2.5mm-6.0mm	422kg/mm	可以进行全位置焊接，交直流两用。具有优良的焊接工艺性能和力学性能、电弧稳定、飞溅少、脱渣容易、焊缝成型美观。

表3.5-8 供水保障工程施工主要原辅材料用量表

序号	名称及规格	单位	数量
1	预制混凝土柱	m ³	412.167
2	混凝土管D500	m	82
3	混凝土管D1000	m	568.56
4	混凝土管D1500	m	15
5	高密度复合土工膜	m ²	40802.496
6	土工布	m ²	11590.339
7	350x250x41橡胶支座	个	343.128
8	PVC50管	m	19.53
9	编织袋	个	83160
10	工程胶	kg	769.859
11	锯材	m ³	220.351
12	模板	m ²	56854.071
13	闭孔泡沫塑料板	m ²	3944.641
14	泡沫板	m ³	7.111
15	灌注器	只	5.967
16	聚硫密封胶	kg	11686.995
17	C30F150W6混凝土	m ³	13976.068
18	C30细石混凝土	m ³	32.754

19	C25细石混凝土	m ³	168.087
20	中粒式沥青混凝土	m ³	282.442
21	山皮石	m ³	38124.54
22	C20细石混凝土	m ³	0.803
23	C35F200混凝土	m ³	1996.505
24	C35F200W6混凝土	m ³	3629.54
25	C30F150W6细石混凝土	m ³	6265.236
26	C30F150混凝土	m ³	16.15
27	外购钢管井壁管325*8	m	1859.58
28	外购岩心管	m	392.48
29	外购粘土球	m ³	320.4
30	白灰	t	0.474
31	刮刀钻头	个	10.08
32	锯木	m ³	6.576
33	砌筑砂浆M5	m ³	1177.36
34	砌筑砂浆M10	m ³	8376.033
35	PE管	m	512855

3.9.2 运营期原辅材料

表3.5-9 主运营期原辅材料用量汇总表

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	食盐	t/a	140.2	24眼水井共需

3.10 施工设备

施工设备主要包括道路施工设备，临时工程中混凝土拌合站设备、预制件加工设备，详见下表。

表3.5-10 主要机械用量汇总表

序号	机械名称	型号	单位	小计	备注
1	挖掘机（正铲、反铲）	1m ³	台	36	全部采用国四及以上排放标准车辆，且已进行环保登记备案管理。
2	自卸汽车	8t、10t	辆	180	
3	推土机	74kw	台	50	
4	拖拉机	74kw	台	30	
5	蛙夯机	2.8kw	台	40	
6	机动翻斗车		辆	50	
7	平面振捣器		台	40	
8	插入式振捣器		台	90	
9	电钻		台	30	

10	切割机		台	5	
11	破碎锤		台	5	
12	振动碾	20t	台	5	
13	风镐		台	10	
14	钢筋加工设备		台	27	
15	汽车吊	10t、25t	台	25	
16	钢筋弯曲机		台	10	
17	钢筋切断机		台	10	
18	空压机		台	10	
19	水平定向钻机		台	1	
20	泥浆泵		台	2	
21	水罐车		辆	30	
22	回转钻机		台	2	

3.11 施工工艺

本项目包括上关水库灌区续建配套与节水改造工程施工内容涉及渠道清淤、渠道改造、渠系建筑物建设、机电设备安装；供水保障工程涉及打井、水泵、气压水罐和消毒设备安装。

本项目共设2个施工营地，施工营地内设置仓库、设备存放场、钢筋加工区、模板加工区等。施工工人就近村庄招聘，工人食宿自行安排。施工营地不设食堂、宿舍、浴室等生活设施。

3.11.1 施工导流

本工程渠系为灌渠，水源为上关水库，由于灌渠年久失修，目前，灌渠中为无水状态。其中，平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸分别跨越平山寨河、汤泉河。此两处倒虹吸施工之前需对河水进行导流。根据施工组织设计，导流工程安排在枯水期进行施工。采用分幅导流拦断河床的方式，施工时采用另一侧导流，待一侧施工完成后进行另一侧施工。施工时工程区在上下游、顺河道方向中线位置搭设土质围堰，上游围堰高2m，下游堰高1.5m，顶宽3m，坡比1:1.5，围堰内采用钢板桩进行深基坑支护。

基坑支护：倒虹吸基坑最大开挖深度为8.3m，受倒虹吸周围山体及建筑物影响，基坑无法放坡开挖。根据建筑物布置情况及同类工程施工经验，基坑拟采用钢板桩支护基坑，考虑施工操作空间后。钢板桩面积为1320m²。

基坑排水：建筑物工程主要采用明沟排水方式，在基坑底部开挖排水沟，在拐角处设集水坑，坑内汇水采用潜水泵抽排出基坑；对基坑开挖较深的建筑物采用管井降

水方式，在建筑物四周布置管井，管径0.5m，井深15m，井距25m，每个建筑物配备适量台数的潜水泵。

围堰施工及拆除：围堰及施工平台填筑料利用灌渠清理的土方、拆除现有倒虹吸及渡槽的弃渣，1m³反铲挖掘机开挖，推土机推运，打夯机压实。

主体工程竣工后，围堰及施工平台用反铲挖掘机挖装自卸汽车运输至弃渣场（沿线闭矿矿坑），综合运距约10km。

产排污节点：围堰施工产生的扬尘、设备运行产生的噪声、围堰拆除产生的弃渣。

施工工艺流程及产排污节点见图3.11-1。



图3.11-1 导流施工工艺流程及产排污节点图

3.11.2 渠道清淤

本工程进行渠道清淤疏浚22.67km，灌区绝大部分渠道无沿渠道路，需修筑临时道路，便于机械进场，临时道路采用山皮土进行填筑，并进行压实处理。渠道清淤土方采用人工开挖装运+机动翻斗车运出渠道，然后采用8t自卸汽车二次倒运将清淤出的废弃土方、弃渣等运至弃渣场，弃渣场为沿线闭矿矿坑，运输距离为10km。工程完成后，对临时道路进行拆除，铲除山皮土，运至毕矿矿坑。

产排污节点：临时道路铺设产生的废气、噪声，渠道清淤施工产生的扬尘、设备运行产生的噪声、渠道内清除的弃渣，临时道路拆除产生的弃土。

施工工艺流程及产排污节点见图3.11-2。

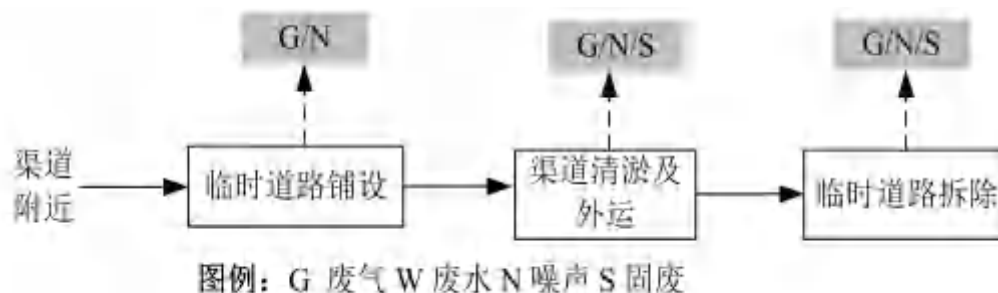


图3.11-2 渠道清淤施工工艺流程及产排污节点图

3.11.3 渠道改造

渠道改造工程包括渠道加固和渠道拆除重建。主要施工工艺包括现有渠道拆除、渠道挂网混凝土衬砌施工、混凝土施工、浆砌石施工等。

(1) 渠道拆除

本项目部分渠道需要拆除重建，先用风镐破碎，再采用 1m^3 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运往指定弃渣场。

产排污节点：设备运行产生的噪声、倒虹吸拆除产生的废气、弃渣。



图3.11-3 渠道拆除工艺流程及产排污节点图

图3.11-3 渠道拆除工艺流程及产排污节点图

(2) 渠道挂网混凝土衬砌施工

①渠底施工：首先对渠底表面进行清理干净，然后进行混凝土浇筑、振捣。

产排污节点：渠底表面进行清理产生的废气、设备运行产生的噪声、养护废水、渠底表面清理产生的弃渣。

②渠墙施工：首先对浆砌石挡墙进行清理干净，然后打锚筋，挂钢丝网，再进行支模、混凝土入仓，平仓后振捣。施工人员分别站在渠顶和渠底，拉住平面振捣器的两端，自下而上依次振捣，必要时可采用人工振捣或插捣。浇筑渠底时，用平面振捣器待整个仓面铺满料以后再振捣，至表面泛浆为止。不要无故在中途停顿，以确保结合牢固。浇注完以后，用水养护，养护时间不少于 7d，养护用水来自附近村庄运取。

产排污节点：渠墙表面进行清理产生的废气、设备运行产生的噪声、养护废水、渠墙表面清理产生的弃渣。

③打锚筋：按施工图纸，采用电钻钻孔，钻孔完成后根据设计要求，将植物筋胶（采用改性环氧树脂，并添加的速凝剂和固化剂，）由孔底灌注至孔深 2/3 处，待插入钢筋后，胶即充满整个孔洞，钢筋选择 II 级钢筋。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

工艺流程及产排污节点见图 3.11-4。

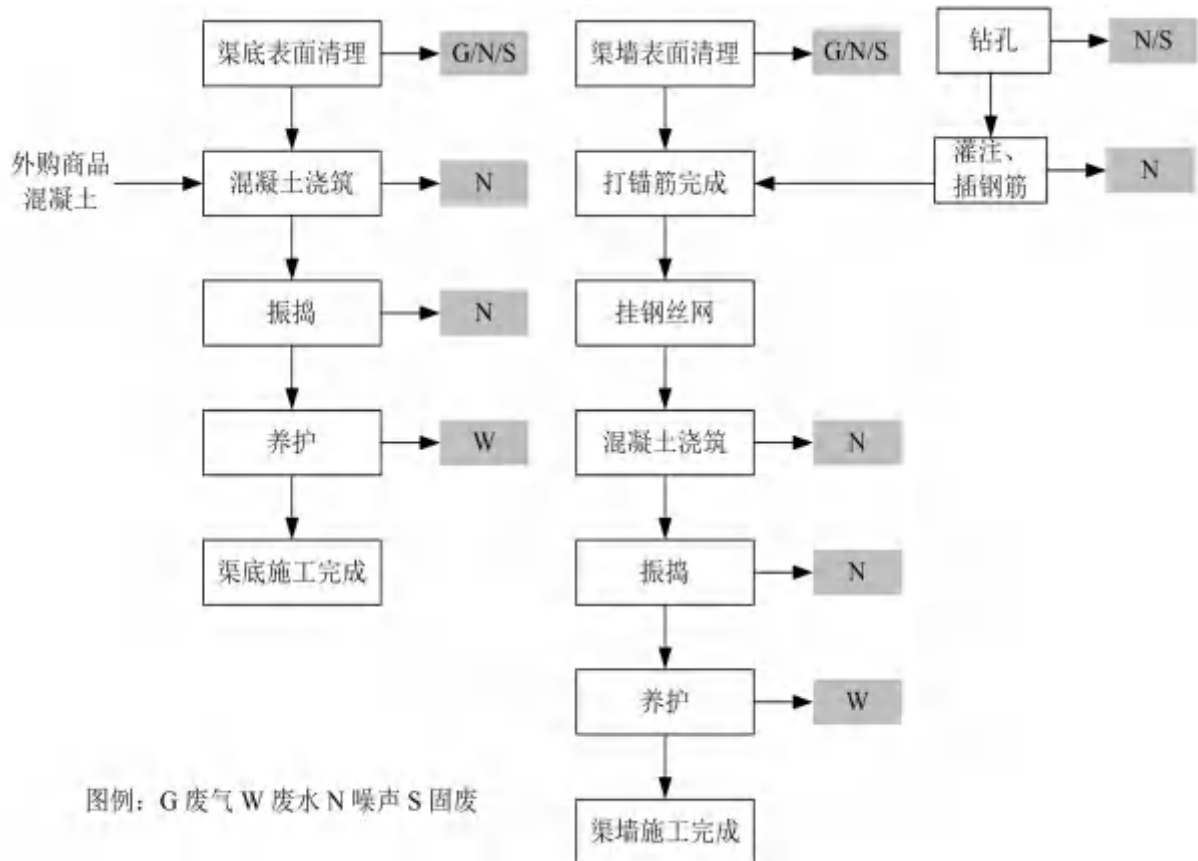


图 3.11-4 渠道挂网混凝土衬砌施工工艺流程及产排污节点图

（2）混凝土施工

①模板准备：外委加工或租赁的模板，首先清理模板中的杂物，并用水对模板进行冲洗。模板保证混凝土结构和构件各部分设计形状、尺寸和相互位置正确。

产排污节点：模板表面清理产生的弃渣、废水。

②混凝土浇筑：根据混凝土施工的特点，浇筑顺序拟采用“分段定点一个坡度浇筑，循序推进，一次到顶”的方法，一次整体连续浇筑结束。混凝土为外购商品混凝土，不在现场搅拌。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

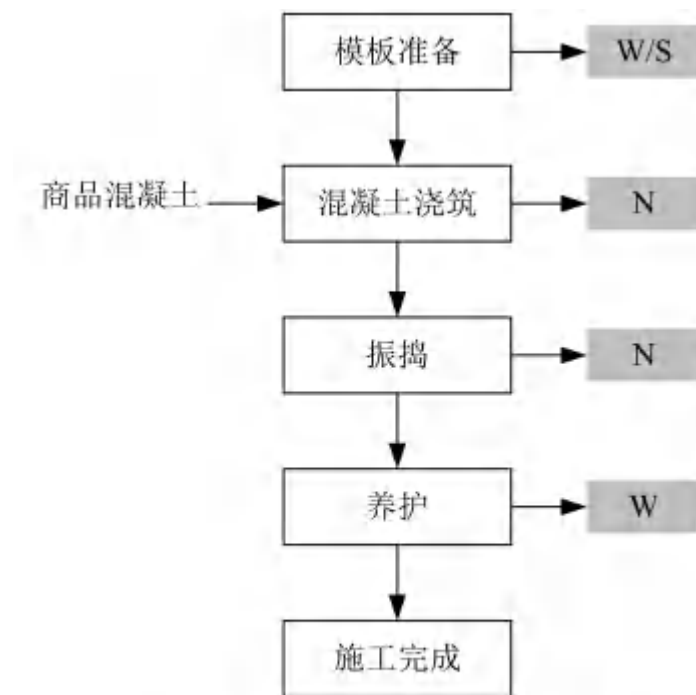
③混凝土振捣：根据混凝土泵送时自然形成一个坡度的实际情况，在每个浇筑带的前后各布置两道振捣器，第一道在混凝土卸料点，主要解决上部混凝土的捣实，第二道布置在混凝土坡脚处，确保下部混凝土的密实振捣棒的操作，要求做到“快插慢拔”，每振捣一段，应随即用铁锹摊平拍实。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

④混凝土的养护：刚浇筑不久的混凝土，尚处于凝固硬化阶段，水化速度较快，因此，混凝土浇筑完后，应在 12 小时内进行浇水养护。养护时间均不少于 7d。养护用水来自附近村庄运取。

产排污节点：设备运行产生的噪声、养护废水。

工艺流程及产排污节点见图 3.11-5。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-5 混凝土施工工艺及产排污节点图

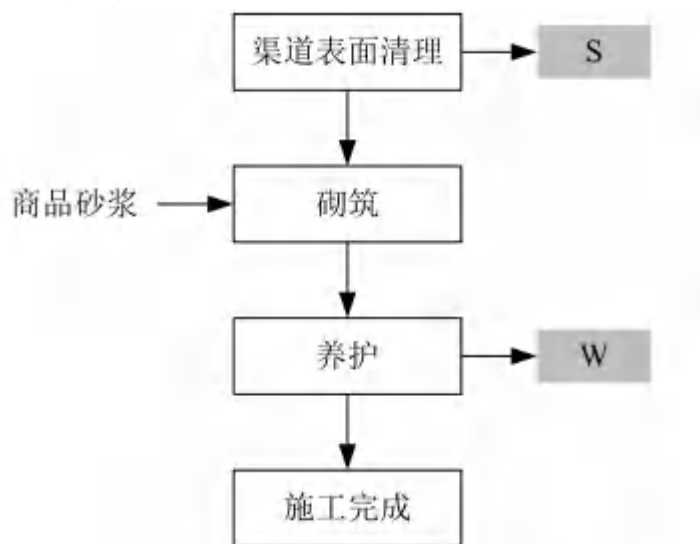
(3) 浆砌石工程

对渠道表面进行清理，然后用浆砌石进行砌筑。浆砌石所用块石要求坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹。块石容重 $\geq 25\text{kN/m}^3$ ，抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。块石上下两面应大致平整，无尖角，薄边厚度 $\geq 20\text{cm}$ 。浆砌石采用 M10 砂浆铺浆砌筑，砂浆为外购商品砂

浆，不在现场搅拌。浆砌石采用铺浆法砌筑，勾缝砂浆标号为 M10(矿渣硅酸盐水泥拌制)，浆砌石完成后用水养护，养护时间不少于 21d，养护用水来自附近村庄运取。

产排污节点：设备运行产生的噪声、养护废水、渠道表面清理产生的弃渣。

工艺流程及产排污节点见图 3.11-6。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-6 浆砌石工程施工工艺及产排污节点图

3.11.4 渠系建筑物施工

本工程共涉及渡槽、倒虹吸等渠系建筑物更新改造共 269 座，主要工程内容为维修、改造及拆除重建。

1、渡槽

(1) 现有渡槽拆除

1) 槽身及墩柱拆除：采用汽车吊吊装并由破碎锤进行破碎处理后，由 8t 运渣车运输。

2) 墩帽钢筋混凝土拆除：采用液压切割机分块切割人工辅助，10t 汽车吊装，10t 自卸汽车运至弃渣场。

产排污节点：设备运行产生的噪声、渡槽拆除产生的废气、弃渣。

(2) 渡槽施工

渡槽施工采用满堂支架施工法是沿槽位搭设满布式钢支架，以支架为支承，在支架上立模浇筑梁槽混凝土。

满堂支架方案的施工工序：地基处理→搭设支架→预压支架→立模→绑扎钢筋、

预埋管→浇筑混凝土→养护→拆模→拆支架。

①支撑基础处理

排架搭设首先要处理地基，先进行地基表面覆盖层的清理，然后采用 20t 自动式振动碾进行碾压，在压实合格的地面上回填基础砂砾料，然后浇筑混凝土垫层，浇筑厚度 20cm，混凝土等级为 C15；当垫层混凝土达到一定强度后，按计划的排架间距铺设底部枕木，枕木采用 10cm×10cm 枋木，以便把上部荷载较均匀地分散到地基上。

产排污节点：设备运行产生的噪声、地基表面清理产生的废气、弃渣。

②搭设支架

原料使用：支撑架全部采用钢管脚手架，选用焊接钢管，扣件采用碗扣件，使用合格生产厂家的产品。

支撑架施工：当基础处理完成后，进行上部排架的搭设。排架的搭设主要由人工完成，汽车吊配合材料吊运；排架严格按照支撑设计图纸的排距、间距和步距搭设，排架搭设完后，按要求设置纵、横向剪刀撑和浪风绳，保证排架的整体稳定。排架上部的承重平台的工字钢梁采用汽车吊吊运到位，人工辅助摆放。排架上部的模板和模板支撑在承重平台上搭设。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

③立模

为满足施工进度需要，槽身配置底层模板两套，墙身模板一套。所需钢模板全部委托具有专业资质的厂家加工制造，现场安装。

依据槽身设计结构，槽身浇筑分两层浇筑，第一层从主梁底开始到槽身腋角以上 50cm，浇筑高度 3.0m，第二层为槽身多侧墙浇筑，浇筑高度为 2.0m。

槽身模板亦按混凝土浇筑层次配置。即：模板安装分两期进行，第一期安装自主梁底至腋角以上 50cm，第二期安装自主梁底腋角以上 50cm 至槽身顶部的墙身及翼板。

槽身模板安装顺序：放模板就位线→安装模板→安插拉杆→调整模板垂直度→紧固拉杆螺栓→验收。

槽身底层模板：模板采用 25t 汽车吊配合人力运输，人工拆装。支模前要先放出槽身线及模板控制线，先将一侧模板按位置线就位。清扫墙内杂物，再安另一侧模板，调整模板垂直后，然后安装拉杆并拧紧拉杆螺栓。各拉杆螺栓紧固力量必须均匀，使其均匀受力。模板安装完毕后，检查一遍扣件、螺栓是否紧固，模板拼缝是否严密，

然后进行验收。

槽身墙身模板：模板由 25t 汽车吊配合人工完成拆立。多侧墙混凝土最大侧压力按 50KN/m^2 考虑，由穿墙螺栓来承受。

模板维护：槽身模板均需周转使用，模板拆除后应及时修整和维护。拆卸后的模板应及时清理涂刷防锈保护剂，并应分类编号堆存便于下次使用。

产排污节点：设备运行产生的噪声、模板拆除后清理产生的废渣。

④绑扎钢筋

钢筋加工：本工程所用钢筋，全部在施工营地的钢筋加工区加工成型。钢筋在加工区内根据钢筋加工料表进行加工，钢筋加工的尺寸符合施工图纸的要求，对加工好的钢筋挂牌编号分仓位、分编号、按序整齐排放，并设专职质量检查员进行验收。钢筋使用时，采用平板拖车运输至施工现场，人工装卸。

钢筋安装：钢筋安装施工程序：清理基层一竖向筋接长→划横筋间距线→绑扎横向钢筋→放置保护层垫块。钢筋的安装应符合施工图及有关文件的规定。

现场焊接或绑扎的钢筋网，其钢筋交叉的连接，应按设计文件的规定进行。

在钢筋架设完毕，未浇混凝土之前，须按照设计图纸和《水工混凝土施工规范》的标准进行详细检查，并作好检查记录。

产排污节点：设备运行产生的噪声、钢筋焊接过程产生的焊条头、废钢筋头。

⑤浇筑混凝土

混凝土采用商品混凝土，由混凝土运输车运至现场。

承台及基础施工：扩大基础为两层，分两次浇筑。模板采用木模，人工配合吊车就位。混凝土浇筑时必须采用机械振捣。

槽身：混凝土采用人工平仓，插入式软轴振捣器和附着式振捣器振捣。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

⑥混凝土养护

混凝土养护时间不小于 28 天；

养护方法：底层混凝土上表面结构养护：混凝土收仓表面压光后及时采用塑料薄膜苫盖。当压光面流水冲刷不产生危害时改用蓄水法养护，做法是：在已浇筑混凝土槽身两端砌筑与浇筑面同高的 370 砖墙，内侧抹防水砂浆蓄水养护 7 天。7 天后采用苫盖草帘洒水养护，至墙身养护开始后随墙身养护。

墙身及翼缘板等槽身内部混凝土采用喷水法养护。翼缘板上表面待混凝土收仓表面压光后及时采用塑料薄膜苫盖，当表面强度达到要求后改用覆盖草帘洒水养护。

产排污节点：混凝土养护废水、废弃草帘。

⑦模板拆除

当混凝土强度达到 70% 以上时，可拆除非承重模板；当混凝土强度达到 70% 以上时，可拆除人行道板底模；当混凝土强度达到 100% 时，可拆除承重模板。

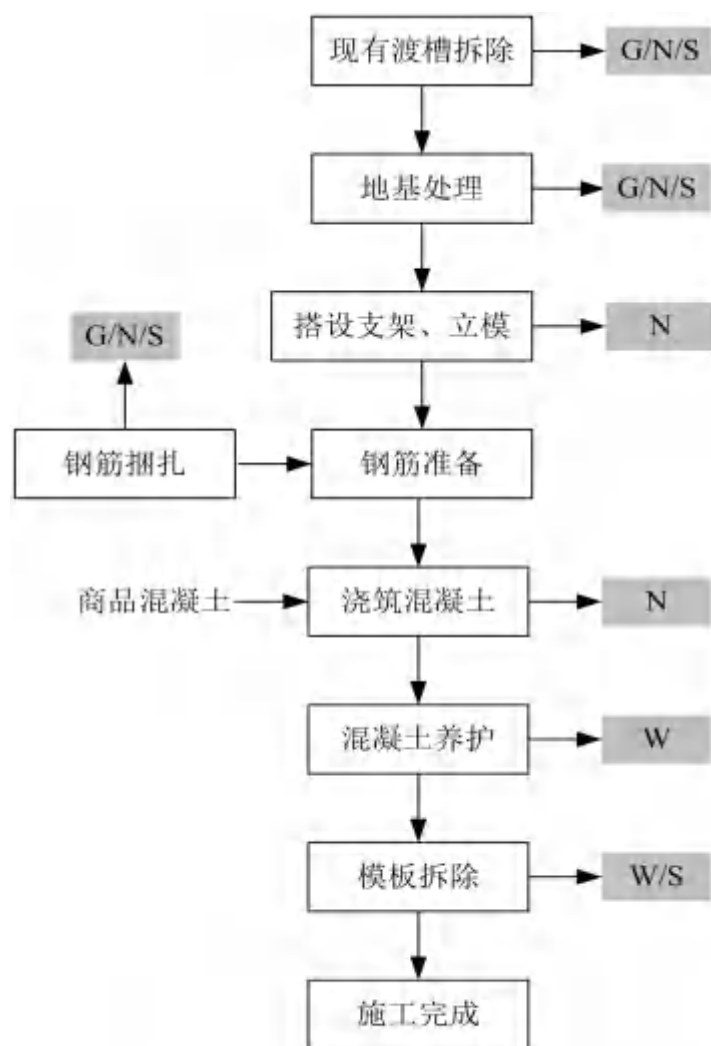
对于底层，先拆除主次梁侧模和底板模板；当混凝土强度达到 100% 时，再拆除主次梁底模。

⑧拆支架

当该跨槽混凝土浇筑完成、并完成预应力张拉后，即可以开始拆除排架，排架的拆除从上至下进行，底模和排架钢管的拆除主要考虑人工操作，工字钢梁的拆除和拆除的材料采用汽车吊吊运至下一跨周转使用。

支架拆除完成后，渡槽施工完成。

渡槽施工工艺及产排污节点见图 3.11-7。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-7 渡槽工程施工工艺及产排污节点图

2、倒虹吸

(1) 现有倒虹吸拆除

先用风镐破碎，再采用 1m³ 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运往指定弃渣场。

产排污节点：设备运行产生的噪声、倒虹吸拆除产生的废气、弃渣。

(2) 基坑开挖

基坑开挖采用机械结合人工进行，根据开挖深度及地质情况放样出开挖边线，机械开挖至距离基底 15cm 时采用人工开挖清底，以免造成基底原状土松动。

产排污节点：设备运行产生的噪声、基坑开挖产生的废气、弃渣。

(3) 基底垫层铺设及混凝土养护：基底铺设 100mm 厚 C15 混凝土垫层，采用人

工摊铺平板振捣器振捣。混凝土浇筑完毕后，应在 12h 内加以覆盖和浇水养护。养护期一般不少于 7d。

产排污节点：设备运行产生的噪声，混凝土养护废水、废弃草帘。

（4）管身钢筋混凝土浇筑

①钢筋安装

选用 HRB400 型钢。钢筋的加工、焊接和绑扎在施工营地进行。

②模板安装

在垫层顶面放样出管节基础边线确定立面位置，安装模板并加固，模板采用钢模板，钢管支撑加固。

③混凝土浇筑

混凝土为商品混凝土。混凝土浇筑分两次进行，第一次浇筑基础，待混凝土达到一定强度后进行管身浇筑。第二次浇筑前，对施工缝进行凿毛处理，并洒水湿润，涂刷 1:2 水泥砂浆。混凝土浇筑自由倾落高度小于 2m 及竖向结构浇筑高度大于 3m 时，应用串筒、溜槽、溜管或在模板上开浇筑口。分层浇筑，分层振捣。

④混凝土浇筑完毕后，应在 12h 内加以覆盖和浇水养护。养护期一般不少于 7d。

产排污节点：设备运行产生的噪声，钢筋焊接产生的焊烟、焊条头、废钢筋头。

⑤模板拆除：模板使用完成后，对模板进行拆除。

产排污节点：模板清理时产生的废水及废渣。

（5）永久缝施工

永久缝施工内容包括橡胶止水带、隔缝材料。

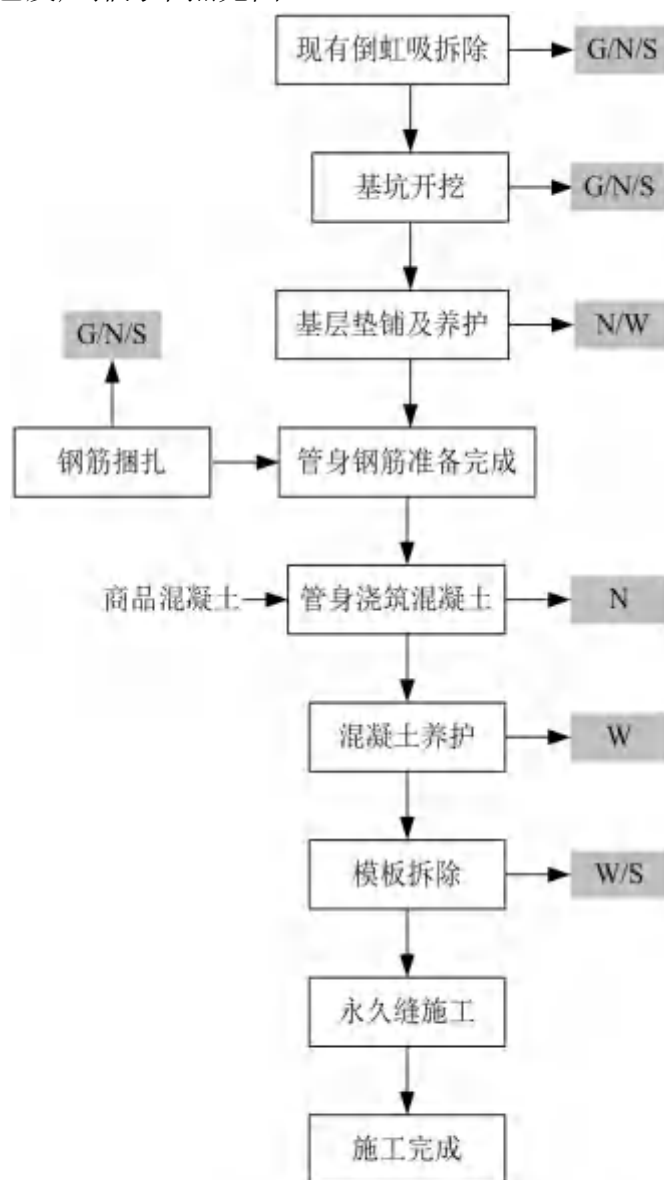
①橡胶止水带

本工程采用带两道遇水膨胀线的适合于变形缝的橡胶止水带。止水带安装时可用模板嵌固，不得在止水带上穿孔架立。浇筑混凝土时不得冲撞止水带，当混凝土将要淹没止水带时应再次清除其表面的污垢。振捣混凝土时不要触及止水片，嵌固止水带的模板应适当推迟拆模时间。

②隔缝材料

隔缝材料采用高压聚乙烯低发泡闭孔泡沫塑料板。隔缝材料要铺设在混凝土现浇块模板的内侧，接缝部位连接要严密但不要搭接。隔缝材料宜在厂家按结构缝的断面裁切好，编上号码在现场进行拼装。

倒虹吸施工工艺及产排污节点见图 3.11-8。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-8 倒虹吸工程施工工艺及产排污节点图

3、其他渠系建筑物工程

其他渠系建筑物主要包括水闸、农桥、便桥、口门、取水泵点等。

(1) 现有建筑物拆除

现有渠系建筑物拆除工程主要包括：钢筋混凝土、交通桥、浆砌石、口门、取水泵点等拆除。先用风镐破碎，再采用 1m³ 反铲拆除，人工辅助，10t 自卸车运输，运往指定弃渣场。

产排污节点：设备运行产生的噪声、建筑物拆除产生的废气、弃渣。

(2) 土方开挖

根据建筑物附近地下水位埋深，若开挖需人工降低地下水位后才能施工，需根据地质情况，采用合理的降水方案。

建筑物基础土方开挖，采用 1m^3 反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至弃渣场。

挖掘机开挖时预留 0.3m 厚的保护层，采用人工开挖，该层以上土方采用挖掘机开挖一次到位。暂存于建筑物边侧，采用密布网遮盖，用于回填使用。

产排污节点：设备运行产生的噪声、基坑开挖产生的废气、弃渣。

(3) 基础垫层处理

基底铺设 100mm 厚 C15 混凝土垫层，采用人工摊铺平板振捣器振捣。混凝土浇筑完毕后，应在 12h 内加以覆盖和浇水养护。养护期一般不少于 7d。

产排污节点：设备运行产生的噪声，混凝土养护废水、废弃草帘。

(4) 混凝土浇筑：混凝土浇筑包括闸室底板、闸墩挡土墙、消力池护面、排架等。

①钢筋安装

选用 HRB400 型钢。钢筋的加工、焊接和绑扎在施工营地进行。

②模板安装

在垫层顶面放样出管节基础边线确定立面位置，安装模板并加固，模板采用钢模板，钢管支撑加固。

③混凝土浇筑

混凝土浇筑采用商品混凝土，混凝土运输至工地后，采用泵送入仓。入仓后的混凝土采用插入式或平板式振捣器振捣密实。顶底板浇筑震捣完成后混凝土表面人工找平、压光。

产排污节点：设备运行产生的噪声，钢筋焊接产生的焊烟、焊条头、废钢筋头。

④混凝土养护

浇筑完毕后应及时覆盖草帘洒水养护，保持砼表面湿润，洒水养护时间为 7d。

产排污节点：混凝土养护废水、废弃草帘。

⑤模板拆除：模板使用完成后，对模板进行拆除。

产排污节点：模板清理时产生的废水及废渣。

(5) 土方回填

回填土料，原则上尽量利用开挖料，土方回填采用 1m^3 挖掘机挖装土，8t 自卸汽

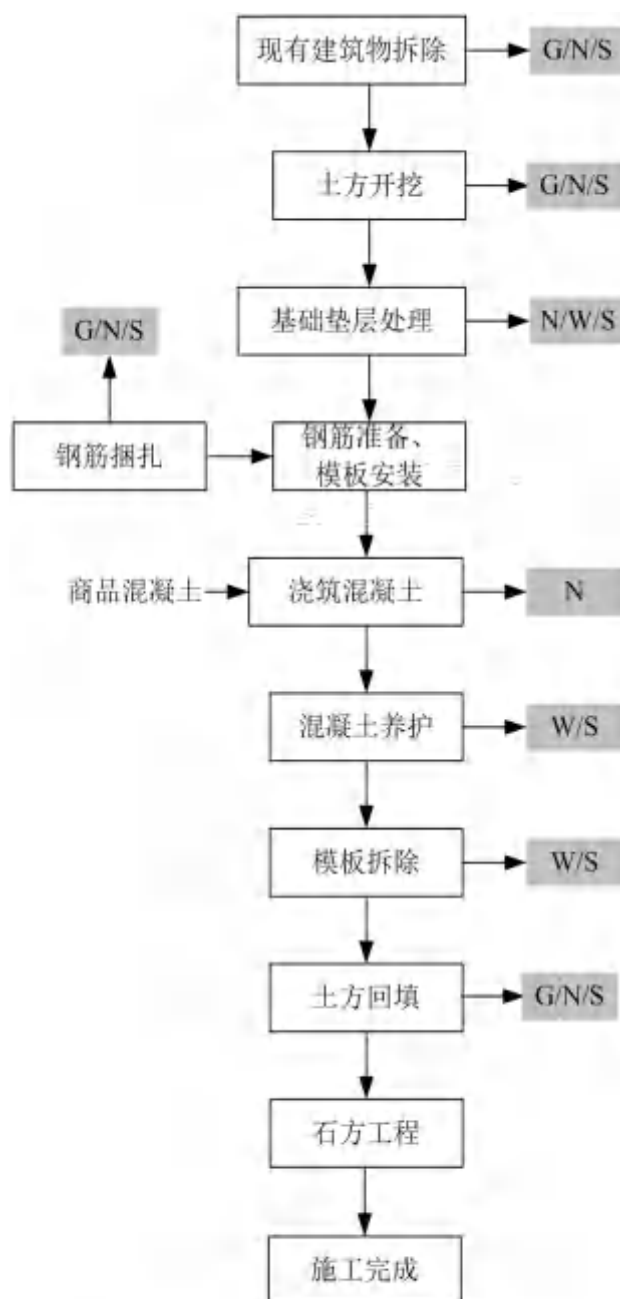
车运输至土方回填现场。填筑面积较大工程采用 74kW 拖拉机分层碾压；较小部位采用小型振动碾压实或蛙式打夯机夯实。

产排污节点：设备运行产生的噪声、土方回填产生的废气。

（6）石方工程

浆砌石：以人工为主进行施工，石料运至工区后由临时堆场人工装车，机动三轮车运送，现场人工选料砌筑，砂浆为商品砂浆。施工应严格按照浆砌石施工规范要求进行。

其他渠系建筑物施工工艺流程及产排污节点见图 3.11-9。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-9 其他渠系建筑物施工工艺及产排污节点图

3.11.5 供水保障工程机井施工

机井工程施工包括钻孔施工准备、钻井工艺、井管外观质量检查及过滤器制作，井管安装、填砾及管外封闭，洗井和抽水试验等。

(1) 施工前准备

施工前应对设计水源井位置进行水源复测，确保机井施工安全与成井质量，严格执行技术操作规程，预防事故发生，做到路通、水通、电通（备好机械动力设备），

施工场地平整。同时做好泥浆循环系统的泥浆池和沉淀池，容积满足施工储浆和沉砂的要求。泥浆槽的长度在 15m 以上。管井施工所需管材、滤料、粘土、粘土球及其他物料，按设计要求在开钻前准备好，并及时运到现场。

产排污节点：设备运行产生的噪声、泥浆池和沉淀池开挖时产生的废气、废弃方，暂存于机井旁，用密布网苫盖，施工完成后回填。

（2）钻孔、换浆

①钻孔。采用回转钻机进场施工，钻头使用合金钻头，采用无芯钻进。

②泥浆。松散层钻进时，根据钻进机具和地层岩性采取泥浆护壁。用泥浆护壁，泥浆槽总长不少于 20m，孔内泥浆液面距地面差小于 0.5m。

③钻孔结束后进行换浆，泥浆粘度小于 20s，密度小于 1.1g/cm³。

产排污节点：设备运行产生的噪声、钻孔产生的废弃泥浆。

（3）测井

钻井结束后进行视电阻率底部梯度曲线测量，确定含水层岩性及位置，以便安排滤水管位置。

（4）井管安装

首先检查井管外观质量，然后进行井管安装；本工程井壁管、沉淀管采用螺旋钢管，过滤管采用桥式过滤管，井管之间连接方式为焊接。

产排污节点：设备运行产生的噪声、焊接过程中产生的焊接烟尘、焊条头。

（5）填滤料

设计透水层为细砂层滤料直径选用 0.2~0.4cm 的硅质滤料石或水洗砂。

（6）洗井

填砾结束后，应进行洗井。洗井的目的是彻底清除钻井过程中孔内岩屑等对含水层的封堵，同时抽出滤水管周围含水层中泥浆、粉、细砂等沉淀，以保证含水层出水通畅。

产排污节点：洗井产生的废水、固废。

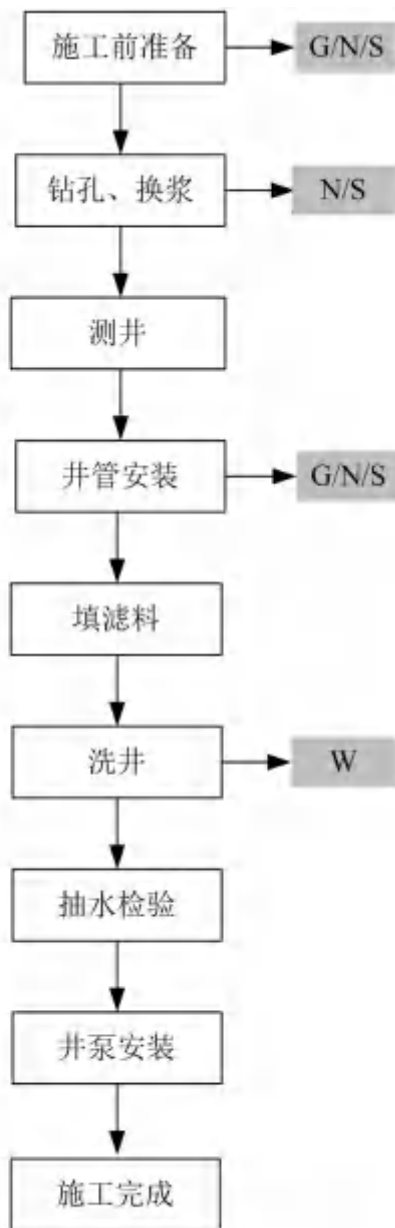
（7）抽水检验

洗井完毕后，进行试验抽水，水泵出水后 30 分钟采取水样。由施工单位送交有资质的水质检测机构进行水质检测，并出具水质检测报告。

（8）潜水深井泵的安装

安装深井泵时，要按厂家要求和相关规范进行。

机井施工工艺及产排污节点见图 3.11-10。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-10 机井施工工艺及产排污节点图

3.11.6 井房施工

(1) 施工测量

根据设计要求进行测量。

(2) 土方工程

基坑开挖采用人工开挖，人工修整，土方回填采用分层回填堆成夯实的做法，并

控制好回填土颗粒，含水率确保回填土的压实度。

产排污节点：土方开挖产生的弃方。

(3) 墙体砌筑

砖墙挂线砌筑，砖砌体的灰缝应横平竖直，薄厚均匀。

(4) 混凝土浇筑

本工程井房梁柱、基础、盖板、屋外散水及屋内地面均采用 C25 混凝土，垫层采用 C20 混凝土。混凝土为外购商品混凝土。混凝土的振捣用插入式振动器进行振捣。

产排污节点：混凝土浇筑产生的噪声。

(5) 混凝土的保养

混凝土在浇筑完 12h 内加以覆盖并浇水养护。如果是高温天气，浇筑后 2~3 小时即进行覆盖浇水养护，养护时间一般的混凝土不少于 7d。

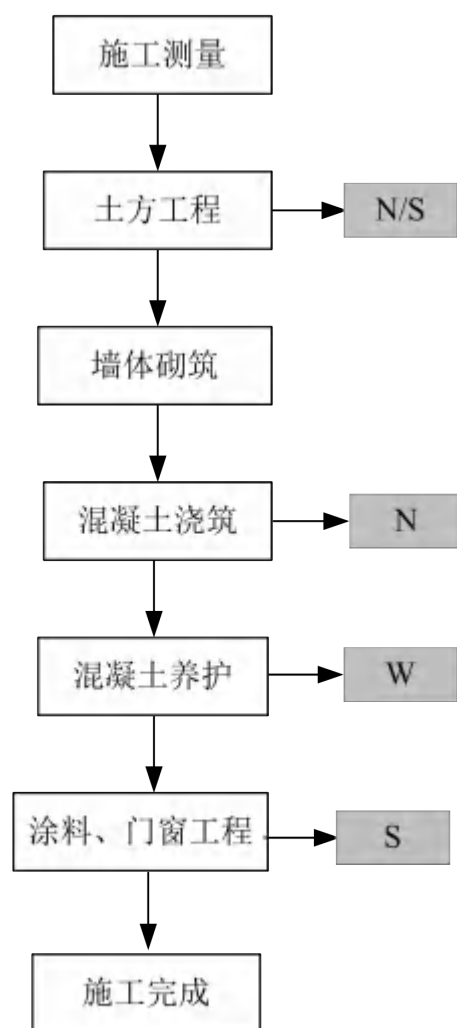
产排污节点：混凝土养护产生的废水。

(6) 涂料、门窗工程

采用设计要求的装饰涂料施工，均匀粉饰。所有的数量、品种、规格、开启方向及安装位置应符合设计要求。

产排污节点：涂料、门窗工程产生的建筑垃圾。

井房施工工艺及产排污节点见图3.11-11。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图3.11-11 井房施工工艺及产排污节点图

3.11.7 供水工程管道铺设

（1）大开挖施工

本项目供水工程管道均位于农村土路或者混凝土路面之下。施工工艺如下：

①现有路面的拆除：首先，根据施工图纸放样，路面拆除宽度与管道沟底宽相同，均为 0.6m，拆除混凝土路面时应先采用切割机对设计路由处的混凝土路面进行切缝处理，便于后期恢复处理。槽底应平直、密实，并清除石块与杂物，路面凿除采用空压机带动风镐，电钻等设备进行凿除，在凿除时，尽量避免损坏旁边未损坏的原有路面；

产排污节点：设备运行噪声、现有路面拆除扬尘、拆除路面产生的弃渣。

②管沟开挖：将管道置于冻土深以下，根据设计资料，遵化市冻土层深度在 1.0m。根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）7.42 条：穿越道路农田或者沿道路铺

设时，管顶覆土不宜小于 1.0m。管道沟槽开挖深度 1.3m，宽 0.6m，垂直开挖。开挖采用机械开挖为主，部分区域不便于机械开挖的采用人工开挖。管槽弃土应堆放在管槽一侧 0.5m 以外。

产排污节点：设备运行噪声、管沟开挖扬尘、弃方。

③敷设管道：采用卷扬机、汽车吊等按照施工规范敷设管道。本项目管道均为 PE 管道，管道焊接处采用热熔焊接。

产排污节点：PE 管热熔过程中产生的废气、设备运行噪声、管沟开挖扬尘、弃方。

④管道试验、清管：长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜大于 1000m。试验管道灌满水后，应在不大于工作压力的条件下浸泡，浸泡时间不少于 24 小时，试验压力取 1.5 倍工作压力。冲洗水浊度在 10mg/L 以下的净水，冲洗流速大于 2m/s，直至冲洗到出口水浊度与进水相当为止。

产排污节点：管道试压、清管产生的废水。

⑤沟槽回填：清扫完成之后覆土回填，清理作业现场。

产排污节点：沟槽回填产生的扬尘。

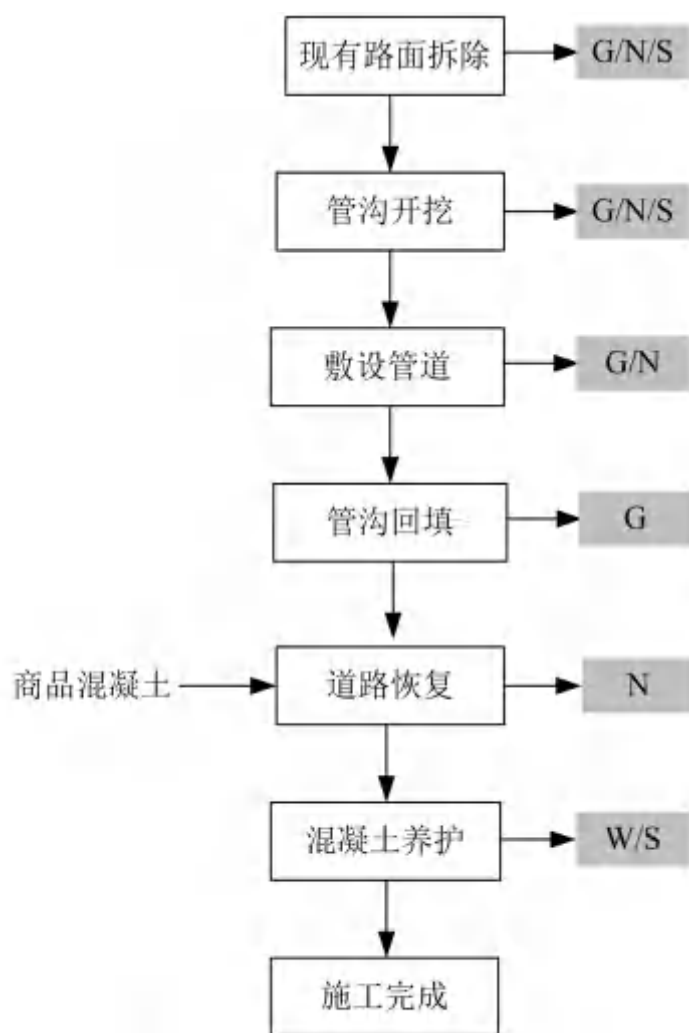
⑥道路恢复：恢复地貌，若是道路，则按照原路面结构进行路面恢复。本工程路面为乡村的混凝土路面。管沟经回填土压实验收合格后采用 C25 商品混凝土进行路面恢复，路面厚度考虑 0.15m。混凝土为商品混凝土，混凝土浇筑完成后，进行养护。

产排污节点：设备运行产生的噪声。

⑦混凝土养护：砼路面养护一般用洒水车进行洒水，采用草帘覆盖，保持混凝土面层呈潮湿状态进行养护。

产排污节点：混凝土养护产生的废水、废草帘。

管道大开挖工艺流程及产排污节点见图 3.11-12。



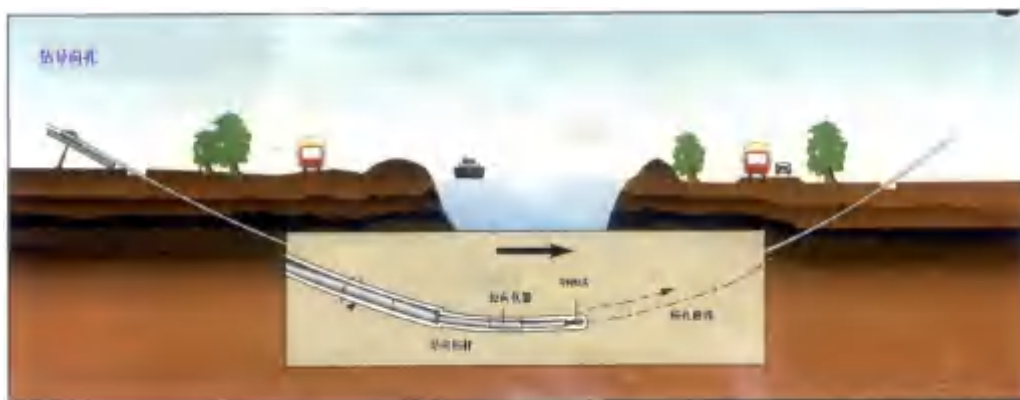
图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.11-12 管道大开挖工艺流程及产排污节点图

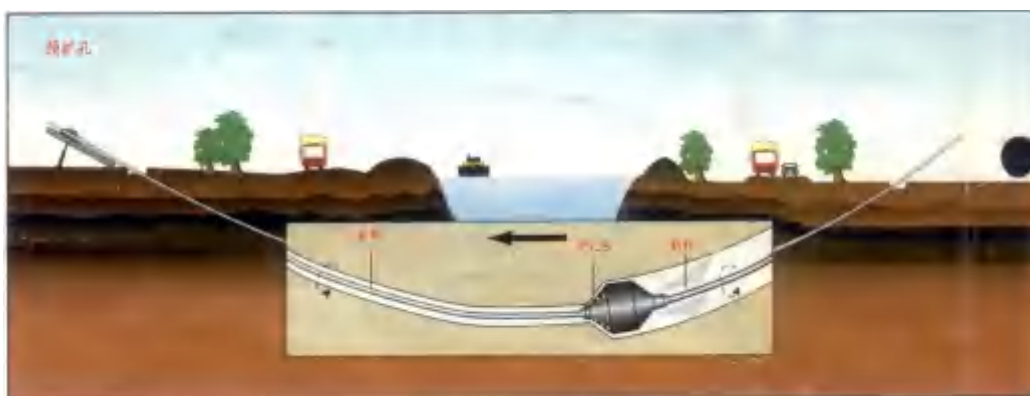
(3) 定向钻施工

本项目北上港村管道穿越无名河道、上王市村和接官厅村穿越黎河支流河道，河宽小于 8m，河道目前无水。管道穿越考虑到项目管线穿越河道不宜开挖施工，因此设计采用定向钻施工。

定向钻穿越：定向钻穿越是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的。其施工方法是先用定向钻机钻一导向孔，当钻头在对岸出土后，撤回钻杆，并在出土端连接一个根据穿越管径而定的扩孔器和穿越管段。在扩孔器转动(配以高压泥浆冲切)进行扩孔的同时，钻台上的活动卡盘向上移动，拉动扩孔器和管段前进，使管段敷设在扩大的孔中。详见示意图。



钻导向孔示意图



预扩孔示意图



管线回拖示意图

定向钻穿越施工步骤为：进厂→测量放线→钻机场地布置→钻机安装调试→钻导向孔→扩孔→回拖→清理场地。施工设备主要有水平定向钻机、钻杆、发电机、泥浆泵、水罐车、膨润土等。

施工前，根据钻机场地控制线及设备摆放位置线，确保钻机中心线与入土点、出土点成一条直线。导向孔是在水平方向按预定角度并沿预定截面钻进的孔，包括一段直斜线和一段大半径弧线。导向孔的方向控制由位于钻头后端的钻杆内的控制器完成。

钻孔曲线由放置在钻头后端钻杆内的电子测向仪进行测量并将测量结果传导到地面的接收仪，将测量到的数据与设计的数据进行对比，将偏差值控制在允许的范围之内，直到钻头按照预定的导向孔曲线在预定位置出土。

导向孔完成后，要将该钻孔扩大到合适的直径以方便安装成品管道。在钻机对岸将扩孔器连接到钻杆上，然后由钻机旋转回拖入导向孔，将导向孔扩大，同时要将大量的泥浆泵入钻孔，以保证钻孔的完整性和不塌方，并将切削下的岩屑带回到地面。

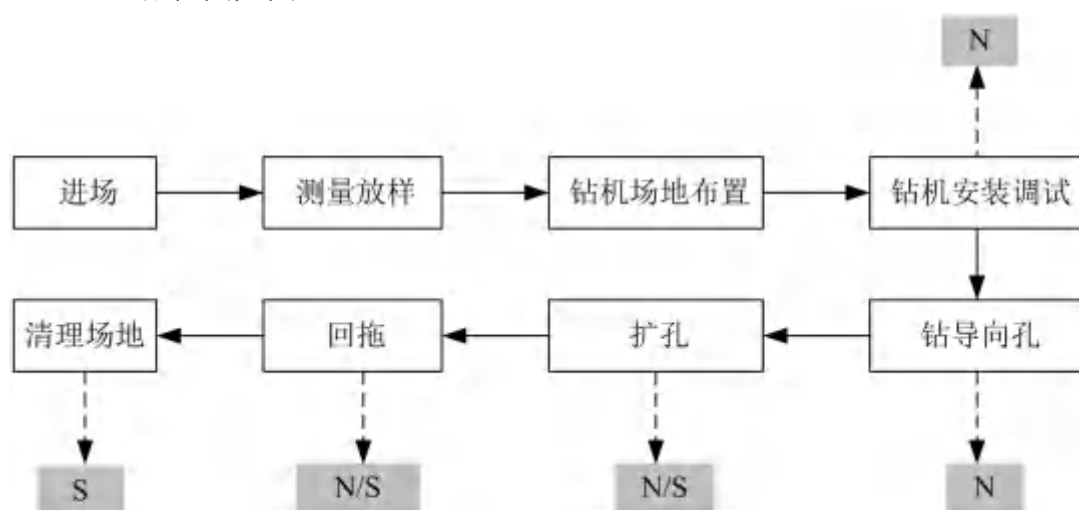
预扩孔完成以后，成品管道即可拖入钻孔。管道预制应在钻机对面的一侧完成。扩孔器一端接上钻杆另一端通过旋转接头接到成品管道上。旋转接头可以避免成品管道跟着扩孔器旋转，以保证将其顺利拖入钻孔。回拖由钻机完成，这一过程同样需要大量泥浆配合，回拖过程要连续进行直到扩孔器和成品管道自钻机一侧破土而出。

回拖完成以后，设备退场，然后进行场地清理，发送沟回填地貌恢复。

定向钻穿越过程中使用膨润土作为泥浆，泥浆作用是把钻头破碎的钻屑带出井眼保持井眼净化，当接单根钻杆时，泥浆能把井眼中钻屑悬浮住，不致于很快下沉，防止沉砂卡钻。同时可稳定井壁，还起到对穿起地层的冲刷和对钻具的冷却作用，包装钻具正常运行。

产排污节点：设备运行噪声，钻孔过程中产生的弃渣。

工艺流程图见图3.11-13。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图3.11-13 定向钻施工工艺流程及产排污节点图

3.11.8 施工营地的建设与拆除

本项目设置施工营地，施工营地主要布置内容有生活办公区、仓库、机械停放场等。不设食堂、宿舍。结合考虑工期相对较短等的因素，施工营地以活动板房为主，施工工艺如下：

首先对施工营地所在位置进行地表清理，然后进行活动板房的搭建，搭建完成后投入使用，施工完成后，对施工营地设施进行拆除，恢复地貌。

产排污节点：地表清理产生的表土、扬尘，设备运行时产生的噪声；板房搭建时产生的废钢筋、砖石等固废，设备运行噪声；拆除产生的建筑垃圾，设备运行噪声。施工工艺及产排污节点图见图 3.11-14。



图3.11-14 施工营地建设与拆除施工工艺流程及产排污节点图

3.12 运营期工艺

本项目涉及两部分，上关水库灌区续建配套与节水改造工程运营期主要为上关水库引水用于灌溉，供水保障过程主要是为农村居民供水。

供水保障工程采用地下水，采用潜水泵将地下水抽出，引至地面，再经二氧化氯发生器消毒处理后，净水通过管网供给各农户。

消毒设计采用电解法成套消毒设备，共 24 套（采用 30g/h 的消毒设备）。其原理及工艺如下：

电解食盐制备二氧化氯，是用盐做为原料，制成饱和食盐水，通过电解槽系统，经过电解隔膜制取生产二氧化氯的消毒设备，是目前较为理想的水消毒设备，电解食盐制备二氧化氯设备用于水厂，污水厂，循环水都是比较好的消毒设备，原料只需要食盐，不需要其他化学原料，不需要清洗电极，生产 100 克二氧化氯混合消毒剂，只需要 160 克盐。

供水保障工程工艺流程及产排污节点如下：

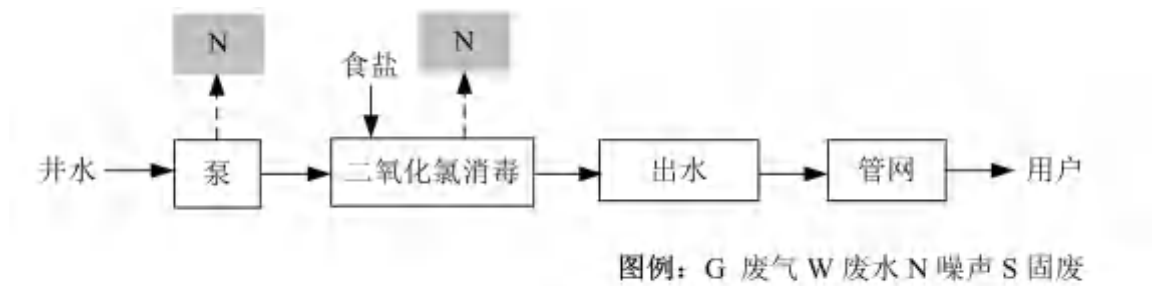


图3.12-1 导流施工工艺流程及产排污节点图

3.13 施工期污染源分析

3.13.1 施工期废气

施工营地内主要为钢筋加工、施工机械、施工物料存放等，项目施工工人来自附近村庄，不设食堂。施工过程会产生扬尘污染、施工机械燃油废气污染、钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘、供水管道热熔焊接过程中产生的非甲烷总烃气体。

（1）道路扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{3} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500m的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表3.13-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

路面粉尘量 车速 km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面进行洒水抑尘，每天洒水4~5次，即可使扬尘

减少 70%左右。表 3.13-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。结果表明，采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20m~50m 范围。

表3.13-2 施工场地洒水抑尘实验效果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 mg/m^3	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

综合以上分析，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

(2) 施工扬尘

在挖方、填土、推土、原有建筑拆除等过程中将产生一定的扬尘。在风力作用下，扬尘将扩散一定距离，导致施工场地周边的环境空气中粉尘浓度升高，对区域环境空气质量产生一定的影响。

本次评价采用类比的方法，根据监测数据类比分析本项目施工过程中的扬尘影响情况。有关研究单位对多个施工工地的扬尘进行现场监测的结果，见表3.13-3。

表3.13-3 建筑施工工地扬尘污染监测结果 单位： mg/m^3

工程名称	围栏情况	TSP 浓度						上风向 对 照点
		工地下风向距离						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
1#现场	无	1.54	0.99	0.54	0.61	0.50	0.40	0.41
2#现场	无	1.46	0.96	0.57	0.57	0.52	0.41	
平 均	--	1.50	0.92	0.60	0.59	0.51	0.41	
3#现场	围金属板	0.94	0.58	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
4#现场	围彩条布	1.11	0.67	0.45	0.42	0.42	0.42	
平 均	--	1.02	0.63	0.44	0.42	0.42	0.42	

预计施工扬尘影响范围在200m以内，为减轻其风力扬尘对环境的影响，施工期间遇大风、干燥季节，向施工地段地表洒水并保持一定湿度，以控制扬尘，并在沿途敏感点处采取设置一定高度围挡。采取上述措施后，项目施工扬尘对周边环境影响较小。

(3) 土方现场堆存扬尘

本项目施工过程中产生的部分表层剥离土方，需临时堆存在施工点一侧。裸露地表及土方堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。起尘风

速与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同尘粒粉尘的沉降速度见表3.13-4。

表3.13-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。为了避免堆场扬尘对周围大气环境造成较大的影响，施工期对表层土方应采用密布网覆盖，减少材料裸露的时间。

(4) 施工机械燃油废气

施工机械主要以油类为燃料，燃油机械排放尾气中有一氧化碳、氮氧化物等污染物，通过使用闪点高的柴油，合理控制使用时间，减少尾气排放量，不会对区域环境空气造成明显影响。项目施工车辆运行较为分散，车辆尾气无组织排放的NMHC、 NO_x 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度标准限值。

(5) 钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘

本项目各建筑物为现场浇筑完成，使用大量钢筋，钢筋需要在现场焊接，焊接过程中会产生 O_3 和氮氧化物等有害物质，烟气中含有少量的金属烟尘。类比相关资料可知，金属烟尘浓度较低，且项目区地域开阔，少量焊接废气能够迅速扩散。能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值：颗粒物周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，对周围环境影响较小。

(6) PE管热熔废气

本项目供水管采用PE管，其热熔过程中会产生少量有机废气，以非甲烷总烃计。

类比相关资料可知，非甲烷总烃浓度较低，且项目区地域开阔，少量有机废气能够迅速扩散，能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 排放限值：2mg/m³，对操作工人和周围环境影响较小。

3.13.2 施工期噪声

（1）施工期噪声

主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输噪声等。这些机械运行时源强为 85~105dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民等环境敏感点产生不利影响。

本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.13-5。

表3. 13-5 工程主要施工机械噪声测试值

序号	机械名称	源强[dB(A)]
1	挖掘机（正铲、反铲）	96
2	自卸汽车	90
3	推土机	90
4	拖拉机	90
5	蛙夯机	100
6	机动翻斗车	90
7	平面振捣器	105
8	插入式振捣器	105
9	电钻	100
10	切割机	95
11	破碎锤	95
12	振动碾	95
13	风镐	105
14	汽车吊	90
15	钢筋弯曲机	85
16	钢筋切断机	85
17	空压机	100
18	水平定向钻机	105
19	泥浆泵	85
20	水罐车	90
21	回转钻机	105

3.13.3 施工期废水

1) 施工人员生活污水排放源强

项目施工人员均为附近村民，不设食宿，无生活污水排放。

2) 生产废水

施工废水主要是施工机械、车辆冲洗废水、模板冲洗废水，混凝土养护废水、导流围堰基坑排水，洗井废水、供水管道清管、试压废水、以及地表径流。

①施工机械、车辆冲洗废水、模板冲洗废水

施工车辆、施工机械设备冲洗、模板冲洗会产生一定废水。车辆维修和保养依托社会企业，施工区不设机械修配场。冲洗废水中成分较为简单，一般为SS和少量的石油类，根据收集资料可知，废水中SS：400mg/L，石油类：50mg/L，该类废水经隔油池和沉淀池处理后循环利用。

②混凝土养护废水

本项目渠系建筑物均涉及到混凝土浇筑施工，浇筑完成后混凝土需要养护，养护废水就地蒸发，不外排。

③洗井废水、供水管试压、清管废水

洗井、管道试压、清管均采用水为介质，分段进行。上述工序排放的废水无毒、无害，主要污染物是SS，浓度值小于30mg/L，根据现场条件排入附近沟渠，用于道路周边绿化，联系附近农户用作灌溉用水，不会对周围水环境产生明显不利影响。

④地表径流

施工期下雨会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或水体。项目所在地夏季多雨，因此易出现施工期的地表径流污染及污染沿线的沟渠。根据同类型建设项目施工经验，只要本工程施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉沙池等预处理措施，则本工程施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

⑤基坑排水影响

建筑物工程主要采用明沟排水方式，在基坑底部开挖排水沟，在拐角处设集水坑，坑内汇水采用潜水泵抽排出基坑，基坑废水主要为河道中原水，由于扰动影响，SS浓度增加，无其他污染物，基坑废水排入现有河道，随着施工期的结束，SS自然沉降，对河道水质无影响。

3.13.4 施工期固废

1) 生活垃圾

项目不设食宿，施工营地产生少量生活垃圾，施工营地共设置 2 个，每个营地施工人员按照 30 人计算，每人每天约产生 0.3kg 生活垃圾，则垃圾产生量为 9kg/d。

2) 渠道清淤弃渣

渠道清淤过程中产生的弃渣，弃渣产生量为 1.39 万 m^3 ，运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑，矿坑面积约为 133190 m^2 （约 200 亩），深度为 20-50m，容积 300.0 万 m^3 ，本项目弃土约 1.39 万 m^3 ，矿坑可完全容纳本项目弃土。

3) 渠系建筑物拆除垃圾、施工营地拆除垃圾

本工程渠系建筑物包括渡槽、倒虹吸、水闸、农桥、便桥、口门等建筑物拆除，施工完成后营地的建筑物拆除，建构物拆迁会产生大量建筑垃圾，主要为砖石、混凝土、废钢筋等，本项目总建筑垃圾产生量约为 2.24 万 m^3 ，废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，砖石、混凝土等建筑垃圾处理公司处理。

4) 渠系建筑物土方开挖产生的弃土

渠系建筑物土方开挖产生的弃渣，部分回填，部分废弃，这部分弃土产生量为 4.64 万 m^3 ，运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑，矿坑面积约为 133190 m^2 （约 200 亩），深度为 20-50m，容积 300.0 万 m^3 ，本项目弃土约 4.64 万 m^3 ，矿坑可完全容纳本项目弃土。

5) 供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面

供水管道在现有土路面或混凝土路面下通过，本次需将现有路面全部拆除，路面拆除产生废弃混凝土块，产生量为 0.52 万 m^3 ，运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑，矿坑可完全容纳本项目弃土。

6) 供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑及废井管

供水井施工过程中产生钻孔泥浆，出浆排入沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来土石即为钻渣，定期清理后送闭矿矿坑填坑；钻井初期产生的岩屑，钻渣及岩屑总产生量为 0.4 万 m^3 ，送闭矿矿坑填坑；废井管产生量为 0.1t，送建筑垃圾处理公司处理。泥浆池施工结束后掩埋并覆土。

7) 焊条头

本项目钢筋需要焊接，焊接中产生废焊条头，产生量为 2t，外售。

8) 废草帘

混凝土养护过程中产生的废草帘，产生量为 2t，收集外售。

9) 废山皮土

施工临时道路采用山皮土压实处理，临时道路拆除时产生废弃山皮土，产生量为3.74万m³，运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑。

3.13.5 施工期生态

主要表现为工程永久占地（967m²）、施工场地临时占地（89487.1m²）、土石方开挖等施工作业引起的土地原有地形地貌的改变和地表植被的破坏，由此可能引起局部地区表土失去防冲固土能力而发生水土流失；另外由于原有生境造成一定的破坏，可能会对陆生动物造成一定的影响；围堰建设和拆除作业会扰动水中水生生物的活动，对水生生物的正常生长和繁殖可能会造成一定的影响。

3.14 运营期污染源分析

本项目包含两部分，其中遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程主要是对现有渠道的清淤及改造，遵化市供水保障工程是打造供水井，运营期主要为供水保障工程中水泵、电解法成套消毒设备运行时产生的噪声影响，源强为65-85dB（A）。

3.15 污染物排放情况

本项目为上关水库灌区续建配套与供水保障工程，项目运营期无废气及废水产生，项目主要污染物排放情况如下：

废气：SO₂：0t/a、NO_x：0t/a；

废水：COD：0t/a、氨氮：0t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

遵化市位于河北省东北部，为唐山市所辖县级市，东与迁西县交界，南与唐山市丰润区、玉田县接壤，西与天津市蓟县相连，北靠长城与承德市兴隆县为邻，地理坐标位于北纬 $39^{\circ}55'$ ~ $40^{\circ}22'$ 、东经 $117^{\circ}34'$ ~ $118^{\circ}14'$ 之间，全市总面积 1521km^2 。

本项目位于遵化市境内，涉及遵化镇、崔家庄、西留村、苏家洼、汤泉、东陵、石门、堡子店、建明和马兰峪 10 个乡镇 44 个村。

项目沿线主要为耕地、村庄、果园等。

4.1.2 地形地貌

遵化市地处燕山南麓，位于华北平原东部的长城脚下，属燕山余脉，地形复杂。遵化盆地是河北省东北部著名的山间盆地，盆地中间由中道山呈带状东西横穿，把盆地分为北南两川，成“三山两川”形状。全市地势东北高，西南低，市境东北部洪山口一带，是全市低山较集中的地区，主峰海拔 738m 的三道毛山就座落在这里，地势自此向西南逐渐递降，至市境西南部的平安城附近，海拔仅 20m，两地高差在 700m 以上，比降达 15%。其间山岳起伏，沟谷纵横，地形复杂，致使全市绝大部分河流流向西南，注入市边境的于桥水库。

本区地貌单元为侵蚀构造山地区，共分为四个亚区即：侵蚀构造低山亚区、构造剥蚀丘陵亚区、侵蚀堆积台地亚区、断陷盆地及河谷平原亚区。

(1) 侵蚀构造低山亚区：以碎屑岩为主的低山小区 ($\text{II}_{2.4}$)，仅分布于东陵乡西部地区。

(2) 构造剥蚀丘陵亚区：该亚区又分为三个小区即①以碳酸盐岩为主的丘陵小区 ($\text{II}_{3.1}$)，主要分布于遵化市东南部山区；②以变质岩为主的丘陵小区 ($\text{II}_{3.3}$)，主要分布于遵化市北部山区；③以碎屑岩为主的丘陵小区，主要分布于遵化市中部山区。

(3) 侵蚀堆积台地亚区：为黄土类土台地小区 ($\text{II}_{5.2}$)，主要分布于地北头镇南部、平安城镇南部—新店子镇—娘娘庄乡一带及建明镇南部地区。

(4) 断陷盆地及河谷平原亚区：该亚区分为两个小区即冲积缓斜地小区 ($\text{II}_{6.3}$)，与河谷平地小区 ($\text{II}_{6.4}$)。主要分布于遵化市两川地带。

4.1.3 地层地质

本区出露的地层主要为北部的太古界和南部的中元古界长城系和蓟县系。而在盆地中沉积了较厚的第四系。现由老至新简述如下：

①太古界三屯营组变质岩：下部以角闪二辉斜长片麻岩和黑云斜长片麻岩为主、夹磁铁石英岩，上部马兰峪组，岩性为紫苏黑云角闪斜长片麻岩，角闪二辉斜长片麻岩，夹数层磁铁石英岩。

②长城系：由下到上可分为：常州沟组、串岭沟组、大洪峪组及高于庄组。其底部岩性为含砾粗砂岩和砾岩，与下伏太古界片麻岩呈不整合接触，中部为砂岩、含砾砂岩和砾岩，上部为石灰岩，高于庄组以燧石条带白云岩为主。

③蓟县系：可分为杨庄组及雾迷山组，岩性以白云岩为主。

④青白口系：主要岩性为白云岩、泥质灰岩及砂岩、页岩等。

⑤第四系：北川平原沉积厚度 150~200m，南川平原沉积厚度 100~150m，主要岩性为砂砾卵石、粗砂、粘土等。

早更新统（Q₁）：主要是一套含粘性土的卵砾石沉积物，并夹有粘砂土、砂粘土土层，其厚度 100~200m。卵砾石层中除石英砂岩外，还有如变质岩、火成岩卵砾石，且多以风化砂性及粘性土，该层一般不含水。

中更新统（Q₂）：主要是一套含少量粘性土的卵砾石层的沉积物，卵石有轻微风化现象，由于构造运动影响，致使该层沉积物在堡子店以西地区大部分裸露地表，厚度一般 50~60m。

晚更新统（Q₃）：主要是一套粘砂土、砂粘土与砂砾石沉积物，厚度一般在 20~40m，在北川平原东部地区广泛分布。

全新统（Q₄）：为粘砂土、中粗砂及砂砾卵石沉积物，厚度一般 5~15m，分布于近代河川两侧。

表 4.1-1 区域地层简表

地层单位			岩性、沉积特征	厚度 (m)
界	系	统		
新生界 Kz	第四系	全新统 Q ₄	粘砂土、中粗砂及砂砾卵石沉积物	5~15
		上新统 Q ₃	粘砂土、砂粘土与砂砾石沉积物	20~40
		中更新统 Q ₂	粘性土的卵砾石层的沉积物	50~60
		下更新统 Q ₁	含粘性土的卵砾石沉积物，并夹有粘砂土、砂粘土土层	100~200

太古界	青白口系	主要岩性为白云岩、泥质灰岩及砂岩、页岩	---
	蓟县系	分为杨庄组及雾迷山组，岩性以白云岩为主	---
	长城系	由下到上可分为：常州沟组、串岭沟组、大洪峪组及高于庄组。其底部岩性为含砾粗砂岩和砾岩，中部为砂岩、含砾砂岩和砾岩，上部为石灰岩，高于庄组以燧石条带白云岩为主	---

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 含水岩组

区域内地下水赋存条件及其富水程度，主要受岩性、地貌，以及地下水补给条件控制，根据不同岩类的地下水赋存特点，可将全市境内分为四个含水岩组：

(1) 松散岩层孔隙潜水含水岩组

①极富水亚组：为 Q_4 及 Q_3 冲洪积卵砾石层，及 Q_2 的砾石层。卵砾石层占开采深度的 70~80%，单井涌水量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，水位埋深 12~15m。分布在北川平原，其东部位位于冲洪积扇上部，西部位于冲洪积扇下部。

②富水亚组：为 Q_3 及 Q_4 冲洪积及洪积砂砾石和卵砾石层。砂砾石层厚一般 5~15m，单井涌水量 $100\sim 200\text{m}^3/\text{h}$ 。砂砾石层厚度一般 5~10m，个别地段大于 10m，水位埋深一般 5~7m。分布于冲洪积扇前缘及近洪积扇地带。

③中等富水亚组：为 Q_3 冲洪积砂砾石及砂含砾石层。砂砾石层厚一般 10m 左右，该组下部个别地段夹有薄层淤泥质砂粘土。单井涌水量 $50\sim 100\text{m}^3/\text{h}$ ，水位埋深一般 5~7m。主要分布在南川的北部以及北川平原的扇间地带。

④弱富水亚组：为 Q_3 和 Q_4 冲洪积砂砾石层，单井涌水量小于 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，水位埋深一般 5~7m，个别地段 15~25m。主要分布在南川的南部，山间沟谷地带，以及分布于北头、枣林一带。

⑤贫水亚组：为 Q_3 和 Q_4 冲洪积砂砾卵石，单井涌水量小于 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，水位埋深一般 3~5m。分布于山间沟谷地带。

⑥微含水或不含水亚组：为 Q_2 和 Q_3 冲洪积层，主要岩性为粘砂土，或粘砂土含碎石，不含或微含水。分布于丘陵边缘。

(2) 碳酸盐岩类裂隙、岩溶裂隙含水组

①富水亚组：由于高于庄组和雾迷山两组构成，分布广泛。裂隙、岩溶裂隙发育，局部见有小溶洞，富水性强，但不均一，单井涌水量一般 $30\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ ，构造破碎带地

段可达 $100\sim 250\text{m}^3/\text{h}$ 。

雾迷山组以白云质灰岩部位的层间裂隙水为最好，富水性强。在山区与平原交界地段高于庄组地下水年变幅一般 $25\sim 30\text{m}$ ，而雾迷山组为 $10\sim 20\text{m}$ ，但地形高处可达 50m 以上。

②中等富水亚组：由大洪峪组和杨庄组构成，裂隙、岩溶裂隙较为发育，单井涌水量一般为 $20\sim 30\text{m}^3/\text{h}$ ，构造破碎带地段可达 $70\text{m}^3/\text{h}$ 以上。

（3）碎屑岩类裂隙含水岩组

①弱富水亚组：主要为常州沟组底层，为含水弱的层间裂隙水，据成井资料统计，单井涌水量一般只有 $3\sim 20\text{m}^3/\text{h}$ 。

②贫水亚组：由串岭沟、团山子两组构成，本岩组裂隙多呈闭合状态。含水微弱，但在泥质白云岩分布地段亦有少量层间裂隙水。

（4）变质岩、火成岩类风化裂隙含水岩组

①弱富水亚组：为太古界片麻岩，主要为上部风化裂隙水和局部脉状构造裂隙水。单井涌水量一般 $0.6\sim 1.3\text{m}^3/\text{h}$ ，构造破碎带地段可达 $30\sim 40\text{m}^3/\text{h}$ 。此含水组与上部松散岩类孔隙潜水含水组水力联系密切。

②贫水亚组：为燕山期火成岩，主要是花岗岩及花岗闪长岩，风化裂隙不发育，仅在个别地段有泉水出露。遵化市地处河流源头，地下水排泄条件好，大气降水落到地面之后，迅速排入地下或汇入河川，续而径流出境，地下水在含水层中停滞时间短，因而导致其矿化度很低，绝大部分地区小于 0.2g/L ，多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。

4.1.4.2 地下水补、径、排特征

遵化盆地为一山间断陷盆地，盆地的地质结构、构造、地貌等对地下水的形成、分布、运移、储存有明显的控制作用。表现出独特的山间盆地型水文地质特征。

遵化盆地是一个近封闭的流域，地表水分水岭内流域面积 2042km^2 ，汇水面积大，地表岩性以亚砂土为主，入渗条件好，降水补给资源丰富；从大区域看，处于补给径流带，是南部平原地下水的补给区，北盆地是补给径流区，南盆地是地下水的径流排泄区。

受地质结构和构造影响，南北盆地地下水含水系统具有不同的特征。北盆地结构较为单一，基底为太古界片麻岩，上覆第四系冲洪积层。虽然变质岩裂隙水富水性

差，但上部冲湖积砂砾卵石层颗粒粗，厚度大，并且水量非常丰富。变质岩片麻理近南北向，与地形坡向一致，有利于降水对地下水的补给；南盆地面积较北盆地大，地质结构复杂，其基底为长城系碳酸盐岩，其上也堆积了厚层的冲洪积和冲湖积砂砾石与砾石，浅层水和深层水分布广泛，有些地区含水组厚度近百米。两个盆地的第四系深层水都具有分布广、厚度大、水头高、水量丰富、供水意义大的特点。

由太古界即长城系下部地层构成的中部弧形出，受山字形构造的影响，形成十条近南北向的横切山体的张性平推断裂群，并与平行山体的弧线断裂相交，形成断块山，这些断裂往往形成破碎带。

受地形影响，在区域流场中地下水流向自东北向西南，由盆地周边向中心径流；北盆地地形坡度大，地下水水力坡度陡，达3~6‰，而南盆地地下水水力坡度明显变缓，为1~1.5‰，这与南盆地下游地区，受分水岭和弱透水层的阻挡，孔隙水和岩溶水均无明显排泄去路有关。

第四系浅层水底板埋深一般在50—70m左右（相当于 $Q_3—Q_4$ ），深层水底板埋深在50（70）m—270m左右，相当于 $Q_1—Q_2$ 。在浅层水和深层水之间，由于粘土隔层薄且少，两者存在一定的水力联系。地下水的动态规律受降水影响明显，表明大气降水是主要的补给源，地下水类型为潜水。

区内水文网发育，黎河、沙河、淋河自东向西一并汇入于桥水库，区域流场表明第四系潜水地下水与地表水有一定的联系。南部裸露山区岩溶水与河水和松散层孔隙地下水也有水力联系，岩溶水补给黎河和松散层孔隙地下水。

区内为一封闭的地下水盆地，于桥水库是本区水循环基准面，构成地表水和地下水的汇集带。据流场资料分析，区内岩溶水除燕山口有少量排泄量和部分深部径流外，无其他排泄出路，孔隙水主要消耗于蒸发和开采，少量补给于桥水库，排泄量甚微。盆地内地下水流出少，主要出于垂直交替的动平衡中。

4.1.5 气候气象

遵化市属半干旱、半湿润季风气候区，大陆性气候显著，四季分明，季风盛行。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季昼暖夜寒，冬季漫长寒冷。年平均气温 11.9℃，具有夏季炎热多雨湿润，冬季寒冷少雪干燥的特点，其中一月平均气温-2.45℃，七月平均气温 26.71℃。遵化市年平均降雨量 830mm。无霜期约 181 天。全年主导风向为

NE 风，次为 E 风，年平均风速 1.62m/s。遵化市近年气候气象参数见表 4.1-2。

表 4.1-2 遵化市近年气候气象参数一览表

项目	单位	数据	项目	单位	数据
年平均温度	℃	11.9	年平均相对湿度	%	57
年平均降雨量	mm	830	1 月平均温度	℃	-2.45
年最大降雨量	mm	1166	7 月平均温度	℃	26.71
年最小降雨量	mm	413.8	年极端最高温度	℃	39.7
日最大降雨量	mm	261.8	年极端最低温度	℃	-24.2
年平均风速	m/s	1.62	年平均日照时间	h	3018
主导风向	--	NE	无霜期	天	181
次主导风向	--	E			

4.1.6 河流水系

遵化市共有大小河流 37 条，分属滦河、蓟云河水系。滦河水系只有位于遵化市东北角的洪山口河，流域面积 41.8km²，向北流出长城后进入兴隆县往东流入洒河。蓟运河水系在遵化境内有淋河、沙河、黎河、还乡河四大河流。

1、沙河

沙河发源于兴隆县大青山东侧，经长城口山楂峪进入遵化市，经侯寨、遵化镇东、西留村，然后流经水平口至平安城出境。沙河是遵化市最大的河流，遵化境内面积 560.28km²，支流众多，较大的支流有老爪河、清水河、魏进河、马兰河等。沙河水系在水平口以上属季节性河流，以下常年径流不断。1969 年后相继建成般若院、上关两座中型水库，有效的控制了洪水灾害。

2、黎河

黎河是遵化市第二大河，主要支流有南黎河和北黎河，遵化市境内流域面积 540.07km²。黎河水系均发源于遵化境内，主河北黎河发源于遵化市东北部柴户场北沟，在崔家庄与南黎河汇合成黎河。较大的支流有小厂河、双城河、常峪河、老峪河等。建有接官厅水库等水利工程。

3、还乡河

还乡河发源于迁西县新集，于玉田县南端入蓟运河下梢，是汇入蓟运河的最大支流，遵化市境内流域面积 290.63km²。较大的支流有铁厂河、娘娘庄河、党婚河、鲁家峪河等。

4、淋河

淋河位于遵化市西北，发源于兴隆县南部若乎山南麓，由长城檀门子口入遵化市，经东陵南流出龙门口，在小岳各庄南与北支流合成淋河，遵化境内流域面积 76.22km²。1975 年兴建龙门口水库，2005 年续建工程开工建设，2006 年竣工。



图4.1-1 本项目在地表水系图中的位置

4.1.7 土壤

遵化市土壤有 3 个土类，9 个亚类，11 个土属，41 个土种。3 大土类为棕壤、褐土和潮土。棕壤主要分布于市域北部 300 米以上的山地，占全市总面积的 6%；褐土分布在海拔 20-300 米的地方，几乎遍及全市，占全市总面积的 92.63%；潮土分布范围最窄，

仅限于市域西南隅一小部分平原地带，占全市总面积的 1.18%。

全市土壤养分属于中等偏下，土壤肥力较低，有机质含量平均为 1.18%，低于国家一级地有机质含量 2% 的标准，在全市土壤中，达到国家一级地有机质含量标准的只有 15.93 平方公里，仅占全市总面积的 1%。全氮平均含量为 0.074%，速效氮平均含量为 68.74ppm，速效磷平均含量为 21.55ppm，速效钾平均含量为 85.8ppm，都低于国家要求的标准，处于缺磷、少氮、钾不足，有机质贫乏的状态。

4.1.8 地下水动态特征

研究区地下水水流场受地形、地貌及水文地质条件控制，同时受人为开采的影响。遵化盆地地下水一般由外围流向盆地中心。在北川平原，地下水由西北、北、东北流向中心，盆地边缘水力坡度 1.3~4.4‰，盆地中心水力坡度 0.4‰~0.8‰。南川平原地下水由东北流向西南，由黎河出口流出，水力坡度比北川平原略缓，一般为 0.3‰~0.7‰。

2011-2015 年唐山市遵化盆地浅层地下水水位总体呈下降趋势，五年各年平均水位埋深分别为 10.52m、8.93m、8.09m、8.16m、9.08m，五年平均水位埋深 8.96m；年平均最高水位埋深为 2012 年 4.57m；年平均最低水位埋深为 2011 年 11.98m；年平均水位变幅最大为 2012 年 7.13m，最小为 2015 年 2.36m；五年各年末平均水位埋深分别为 10.17m、8.11m、8.61m、8.95m、10.71m，变差为 0.08m、2.06m、0.5m、0.34m、1.76m，下降速率为 0.09m；高水位期一般出现在 1 月 10 日—3 月 30 日，低水位期一般出现在 5 月 20 日-9 月 20 日，上升期为每年 8 月—10 月，下降期为 4 月—7 月，平稳期为 11 月—翌 3 月。2011-2015 年遵化盆地第四系地下水平均水位埋深、年最高水位埋深、年最低水位埋深、年末水位埋深四项特征值进行首尾相比：水位分别上升 1.44m、0.86m、1.53m、-0.54m，平均每年上升 0.29m、0.17m、0.31m、-0.11m。

2015 年低水期等水位期，遵化镇以北的西三里甘泽庄及南新城、新店子及堡子店~大草店以北一带水位埋深大于 10m，约占盆地面积的 48.44%左右；小渤海寨、小马坊及崔家庄一带水位埋深小于 6m，约占全区面积的 22.74%左右；其余广大地区水位埋深在 6~8m、8~10m 之间，约占全区面积的 28.82%左右。水位埋深以 10~15m 区分布最大，为 164.62km²，约占总面积的 39.76%。

2015 年年末，遵化镇以北的西三里甘泽庄及南新城、新店子及堡子店~大草店

以北一带水位埋深大于 10m；小渤海寨、小马坊及崔家庄一带水位埋深小于 6m；其余广大地区水位埋深在 6~10m 之间。

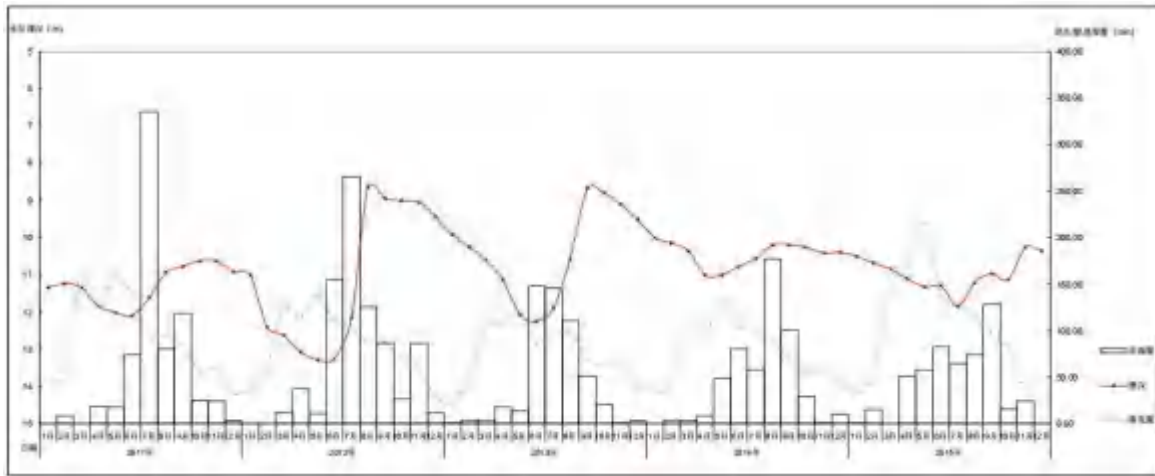


图 4.1-2 遵化盆地第四系浅层地下水水位 5 年变化与降水关系曲线

遵化盆地 1990 及 2015 年末水位平均埋深分别为 6.60m 和 10.71m，25 年累计水位下降 4.11m，年平均 0.16m。1990~1995 年末水位累计下降 0.13m，年平均 0.03m，基本处于稳定状态；1995 年末至 2000 年末水位累计下降 2.86m，年平均 0.57m；2000 年末至 2005 年末水位下降 0.08m，年均 0.02m，2005 年末至 2010 年末水位下降 0.58m，年均 0.12m，2010 年末至 2015 年末水位下降 0.46m，年均 0.05m。在人口较为集中，经济较发达的水源地集中开采区，由于生产生活的需要，开采量相对增大，且多年水位变化略有下降，如堡子店周围情况就是如此。

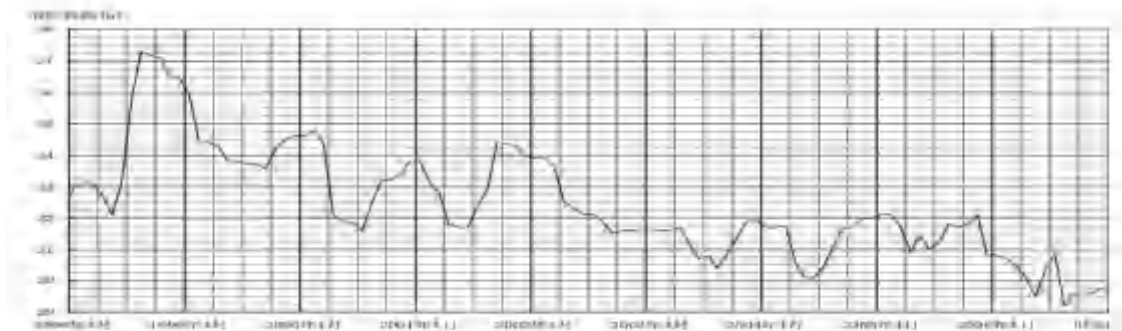


图 4.1-3 遵堡子店地下水动态曲线

4.1.9 清东陵国家森林公园

(1) 公园基本情况介绍

清东陵国家森林公园载体是遵化市国营东陵林场，建于 1952 年 6 月，经营范围为国家重点文物保护单位—清东陵的周边。

由于游览范围小，缺乏旅游服务设施，内容单调，留宿客少，和旅游业腾飞发展

的形势极不适应。为了充分利用举世无双的皇家陵区旅游胜地，开发旅游业，促进当地的经济繁荣，遵化市于1992年提出申请建清东陵森林公园，林业部于1993年5月8日，以林造批字(1993)89号批复，同意建立清东陵国家森林公园。同年河北省林业勘察设计院进行了总体规划。2008年5月5日，河北省林业局批复通过了《清东陵国家森林公园总体规划》。

清东陵国家森林公园位于河北省遵化市西北部，燕山南麓，行政区域横跨遵化市东陵乡、石门镇、马兰峪镇三个乡镇，四界范围为：东至石马公路，南至天台山阳坡，西至黄花山与蓟县林场相邻，北至昌瑞山长城根子。地理坐标为：东经117°34'27.352"~117°41'46.049"，北纬40°7'11.946"~40°12'38.526"。总面积为1839.77公顷，森林覆盖率88.39%，是以森林景观为主体，兼具河流、湖泊、天象等自然景观，且清东陵人文景观资源突出，森林葱郁，景色壮观，是集生态旅游、科普教育为一体的森林景观型的森林公园。

森林公园整体分为六个区域。景陵区域位于公园中部，陵园周围，面积小且分散；昌瑞山区域位于公园北部，孝陵与孝东陵坐落山脚，为清东陵的天然屏障，这里山峦起伏，林木繁茂，主要树种为油松和侧柏，零星分布有核桃和板栗等；凤凰岭区域位于公园西北部，凤凰岭景区周边，经济林和灌木林较多；黄花山区域位于公园西部，山高林密，植被繁茂，有长城遗址及烽火台等与青松翠柏相映成趣；天台山区域位于公园南部，龙门口水库以西，林相整齐，山形奇特，距离陵园约5公里；龙门口区域位于公园南部，龙门口水库以东，面积较小且不连续，主要树种为油松。

(2) 功能分区

根据《国家级森林公园总体规划规范》(LY/T2005-2012)以及清东陵国家森林公园的性质、定位和分区原则，在综合考虑地理环境、景观资源分布情况、已有的交通线路、基础设施和发展前景的基础上，将清东陵国家森林公园划分为核心景观区、一般游憩区和生态保育区三大功能区。

(1) 核心景观区

位置：主体为昌瑞山区域。是公园内特别珍贵的森林风景资源的集中分布区域，主要为松柏林植被群落。

主要功能：登山探险、森林康养。

(2) 一般游憩区

位置：景陵区域、凤凰岭区域。此区域是森林公园内交通较为便利、资源多样、人员活动较为频繁的区域，是集历史古迹、生态森林、自然山水、乡野风情于一身的旅游最佳场所，是大自然的人间仙境。

主要功能：生态观光、宗教朝圣。

(3)生态保育区

位置：森林公园除以上区域外的其它全部区域，位于森林公园的西部和南部，主要为黄花山区域、天台山区域和龙门口区域。山高、地段偏远、地形复杂，景点分布少，生态脆弱，交通等基础设施薄弱，不便于开发利用。

主要功能：涵养水源、保持水土、生态环境维护，本规划期不进行开发建设，不对游客开放。

(3) 气候气象

清东陵国家森林公园属于暖温带大陆性季风气候，气候温和，雨量适中，日照充足，四季分明。

(4) 动植物资源

地处华北东北两个植物区系边缘，植物种类丰富，植被覆盖率 88%，共有林木 36 科 61 属，119 种，草本植物 530 多种。既有林相整齐的人工林，又有层次丰富、色彩斑斓的天然林，主要乔木有：油松、侧柏、栎、毛白杨、旱柳、槐、楸树等，灌木有绣线菊、八仙花、鼠李、荆条、酸枣、榛子等，草本有细叶苔草、萎陵菜、野菊花及柴胡、防风、远志等多种药材植物。

良好的森林环境，使公园内栖息、繁衍着 400 多种野生动物，主要有环颈雉、金雕、勺鸡、狐狸、狍子、獾、松鼠以及各种蛇和其它爬行类、昆虫类等，有鹰类、隼类、北京雨燕等名禽。

土壤为淋溶褐土，土层厚度 30—100 厘米，pH 值 6—7（中性偏酸），活立木蓄积量 90000 立方米，森林覆盖率 84%。

本项目渠道距离清东陵国家森林公园的最近区域为一般游憩区，距离为 120m。

4.1.10 上关水库

上关水库位于沙河支流魏进河上，坝址位于马兰峪上关村东北，遵化、兴隆交界处，流域面积 175km²。上关水库是一座以防洪、供水、灌溉为主兼有发电、养鱼综合利用的中型水库，总库容 3687 万 m³，兴利库容 2442 万 m³。水库设计洪水标准为 100

年一遇。上关水库枢纽工程包括主坝、副坝、溢洪道、输水洞、发电站。II类水质。

本项目灌渠水源为上关水库，本次对灌渠进行清淤及改造，无上关水库相关工程，改造后取水量减少 208 万 m^3 ，本项目渠道与上关水库位置关系图见附图 6。

4.2 生态环境现状调查与评价

本项目生态环境影响评价等级为三级，本次现状调查主要以收集资料为主。

工程生态环境质量现状评价分为两段开展，分别是：

- (1) 上关水库灌区续建配套与节水改造工程生态现状调查及评价；
- (2) 供水保障工程生态现状调查及评价。

4.2.1 上关水库灌区续建配套与节水改造工程生态现状调查及评价

4.2.1.1 土地利用现状情况

上关水库灌区续建配套与节水改造工程不新增永久占地，现有永久占地面积为 9.86hm^2 ，临时占地 7.49hm^2 。占地面积及地类分布见表 4.2-1。

表 4.2-1 渠道工程占地表 单位： hm^2

项目组成		占地性质			新增用地			新增用地类型
		永久	临时	合计	永久	临时	合计	
东干渠及其支渠	渠系工程	3.89	2.247	6.14	0	2.247	2.247	园地
西干渠及其支渠	渠系工程	5.6	5.786	10.02	0	5.786	5.786	园地
马兰峪分干及其支渠	渠系工程	0.37	0.817	1.19	0	0.817	0.817	园地
合计		9.86	8.85	17.35	0	8.85	8.85	

表 4.2-2 施工临时占地汇总表 单位： hm^2

部分	位置	占地项目	占地面积
灌区部分	东干渠其支渠	施工营地	0.441
		临时堆土区	0.200
		临时道路	1.606
	西干渠其支渠	施工营地	0.267
		临时堆土区	0.400
		临时道路	5.119
	马兰峪分干其支渠	临时堆土区	0.067
		临时道路	0.750
供水部分	24 个项目村	临时堆土区	0.099
合计			8.949

本工程渠道无新增用地，施工营地、临时堆土区、临时道路新增临时用地，占地面积为 8.949hm^2 。新增临时用地用地类型为园地，无分布有重要物种及重要生境，土

地利用类型见附图 7。

4.2.1.2 陆生生态环境现状调查及评价

本次现状调查主要以收集资料为主。

1、生态系统类型

根据现场调查及资料收集，评价区涉及森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统和城镇/村落生态系统。

（1）森林生态系统

森林生态系统比其他生态系统具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：光能利用、调节气温、涵养水源、改良土壤、水土保持、净化环境、孕育和保存生物多样性等。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统与森林生态系统一样，是地球上最重要的陆地生态系统类型之一。灌丛生态系统的生态功能主要表现为侵蚀控制、土壤形成、营养循环、生物控制、基因资源等。

（3）农业生态系统

农业生态系统的主要生态功能体现在农副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物资源等。此外，农业生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性等功能。

（4）城镇/村落生态系统

城镇/村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

2、陆生植物种类

评价区内的森林生态系统主要集中在渠道工程两侧，该区域内的森林生态系统的主要植被为油松、杨树林和槐树林，多为次生林及人工林，人为干扰较为明显。

灌丛生态系统分布较为零星，植被型包括灌丛及灌草丛，其中灌丛主要有刺槐、棉槐、刺榆、荆条等。

农业生态系统主要分布在渠道工程两侧。主要有果园、农作物等。果园内以种植

板栗为主，兼有核桃、苹果、柿、枣、梨、桃、杏、山楂；农作物主要以玉米、小麦、大豆等，经济作物包括白菜、萝卜等。

城镇/村落生态系统主要集中在渠道工程两侧。城镇/村落生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，零星分布的主要有果树和花卉植物。

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，本次调查中未发现生长国家级和省级保护植物。同时评价区未发现地方特有物种和名木古树。

植被现状图见图4.2-1，土地利用现状图见附图7。



图 4.2-1 植被现状图

2、陆生动物现状调查

根据现状调查与资料记载，评价区无珍稀濒危野生动物存在，也没有大型的野生动物栖息地。评价范围内由于人口增长及对生态环境的破坏和干扰，野生动物的种类不多，评价区野生哺乳动物主要为鼠类、野兔和家禽家畜等小型动物；鸟类有麻雀、燕子、鸽子等，爬行类有蛇、蝎虎等，两栖类有青蛙、蟾蜍等等。

3、水生生物现状调查

遵化上关水库鱼类资源以鲤形目、鲈形目为主，群落优势种为鲫鱼和草鱼等；底栖动物中寡毛纲物种数较多，其次为腹足纲和昆虫纲，群落优势种为霍甫水丝蚓、铜锈环棱螺等；浮游动物中轮虫种类较多，其次为枝角类和桡足类，群落优势种为枝角类的筒弧象鼻蚤、长肢秀体溞、角突网纹溞和轮虫类的曲腿龟甲轮虫等；浮游植物中绿藻门种类较多，其次为硅藻门，还有少量的蓝藻门，群落优势种为小形色球藻、小颤藻、捏团粘球藻和颗粒直链藻等。种群中无挺水植物。

4.2.2 供水保障工程生态现状调查及评价

4.2.2.1 土地利用现状情况

供水保障工程永久占地主要为井房占地，永久占地面积为 0.0967hm²，临时占地主要为临时堆土区、管道开挖时的临时占地，面积为 28.91hm²。占地面积及地类分布见表 4.2-3。

表 4.2-3 供水保障工程占地表 单位：hm²

项目组成	占地性质			新增用地			新增用地类型	
	永久	临时	合计	永久	临时	合计	永久	临时
供水保障工程	0.0967	0.1	0.1967	0.0967	0.1	0.1967	设施用地	一般农田、闲置地等

本工程供水保障工程新增永久占地为井房占地，施工营地设置在村委会，新增临时占地主要为表土剥离时新增的临时堆土区，占地面积为 0.1hm²。新增临时用地用地类型为一般农田、闲置地，无分布有重要物种及重要生境，土地利用类型见附图 7。

4.2.2.2 生态环境现状调查及评价

供水保障工程为三级评价，本次现状调查主要以收集资料为主。

供水井位于村庄附近，管道随供水井及住户位置铺设。根据现场调查及资料收集，评价区涉及农业生态系统和城镇生态系统。

(1) 陆生植被及植物资源现状调查及评价

评价区的农业生态系统主要分布在井房周围。主要有农作物，农作物主要以玉米、小麦、大豆等，经济作物包括白菜、萝卜等。

评价区内的城镇/村落生态系统主要为评价范围内。城镇/村落生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，零星分布的主要有各户种植的花卉及绿化景观植物。

(2) 陆生动物现状调查

根据现状调查与资料记载，评价区无珍稀濒危野生动物存在，也没有大型的野生动物栖息地。评价区野生哺乳动物主要为鼠类、野兔和家禽家畜等小型动物；鸟类有麻雀、燕子、鸽子等，爬行类有蛇、蝎虎等，两栖类有青蛙、蟾蜍等等。

4.3 环境空气现状调查与评价

(一) 区域达标性判断

根据《2022年唐山市生态环境状况公报》，2022年全市细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为37微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为67微克/立方米，二氧化硫（SO₂）年平均浓度为8微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年平均浓度为32微克/立方米，一氧化碳（CO）日均值第95百分位浓度平均为1.5毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大8小时平均第90百分位浓度平均为182微克/立方米。PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO-95per平均浓度分别下降13.95%、15.19%、20%、17.95%、21.05%，O₃-8H-90per平均浓度分别上升13.04%。评价结果见下表。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价一览表

指标	SO ₂ μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	COmg/m ³	O ₃ （μg/m ³ ）（日最大8小时平均）
2022 平均值	8	32	67	37	1.5	182
年均值标准	60	40	70	35	—	—
达标情况	达标	达标	达标	超标	—	—
超标百分数	—	—	—	5.71%	—	—
日均值标准	150	80	150	75	4	160
达标情况	—	—	—	—	达标	超标
超标百分数	—	—	—	—	—	13.75%

由上表可知，项目所在区域一氧化碳年均浓度值、二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀年均浓度值满足空气质量标准要求；臭氧日最大8小时年均浓度值、PM_{2.5}超过环境

质量标准要求，即项目所在区域为不达标区。

(二)项目所在区域污染物环境质量现状

本项目基本污染物环境质量现状数据使用唐山市生态环境局网站公布的《2022年唐山市环境状况公报》中遵化市2022年常规污染物年均浓度以及在相应保证率下各个污染物的日均浓度的达标情况，结果见下表。

表 4.3-2 遵化市 2022 年常规污染物年均值统计

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	32	40	达标
CO	第95百分位浓度日平均浓度值	1600	4000	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位浓度	179	160	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	65	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	29	35	达标

由上表可知，2022年遵化市常规污染物监测数据显示，遵化市PM₁₀年平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO第95百分位浓度日平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。O₃日最大8小时平均第90百分位浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 声环境现状调查

本项目渠道沿线、供水井附近分布有村庄，声环境委托河北正联环保科技有限公司进行检测，检测时间为2023年11月16日至2023年11月17日。

4.4.2 环境噪声现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），当评价范围内没有明显的声源时，可选择有代表性的区域布设测点，根据工程所经区域的环境特征、噪声污染源现状情况，本次声环境现状监测布设7个监测点，监测点的布设和位置表4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测点布置情况

序号	监测点名称	所在位置	所在桩号
1	鲇鱼池东沟村	东干渠	D2+384-D2+568
2	鲇鱼池村	东干渠	D0+133-D1+640

3	东沟村	西干渠	X9+035-X9+268
4	黄庄子村	供水保障工程	
5	黄台村	供水保障工程	
6	张家坎村	供水保障工程	
7	义井铺村	供水保障工程	

(2) 监测因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

(3) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。监测仪器：监测仪器为 AWA6218B 型噪声统计分析仪。

(4) 监测频次：2023 年 11 月 16 日至 2023 年 11 月 17 日，每个监测点监测 1 天，昼间和夜间各一次。

4.4.3 环境噪声现状评价

(1) 评价标准

项目上关水库灌区续建配套与节水改造工程所在农村地区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类区，供水保障工程部分水井位于遵化市县城边界处，属于2类区，本项目分别执行《声环境质量标准》1类、2类标准。

(2) 监测结果及达标分析

评价监测结果采用标准直接比较法（单因子法），以等效声级作为评价量，噪声监测结果见表4.4-2。

表 4.4-2 各监测点环境噪声达标分析表

检测点	昼间			夜间		
	检测值	标准值	达标情况	检测值	标准值	达标情况
鲇鱼池东沟村	51	55	达标	42	45	达标
鲇鱼池村	50	55	达标	43	45	达标
东沟村	49	55	达标	40	45	达标
黄庄子村	49	55	达标	42	45	达标
黄台村	42	55	达标	40	45	达标
张家坎村	44	60	达标	42	50	达标
义井铺村	46	55	达标	42	45	达标

从表 4.4-2 可以看出，各监测点声环境昼夜间现状噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类、2 类声环境功能区标准限值要求。

4.5 地表水环境现状调查与评价

根据唐山市生态环境局网站公布的《2022 年唐山市生态环境状况公报》，上关水库为地表水水源地，执行Ⅲ类水质标准。全市共有 25 个县级以上集中式饮用水水源地，其中市级水源地 6 个，县级水源地 19 个。2022 年 25 个饮用水水源地水质均达到Ⅲ类水质标准，达标率为 100%。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期生态环境影响预测与评价

5.1.1.1 工程占地对土地利用的影响

(1) 永久占地对土地利用的影响

上关水库灌区续建配套与节水改造工程无新增永久占地。供水保障工程永久占地 967m²，用于建设各取水井的井房，占地为一般耕地或村内闲置土地，占地为村内自行调节，占地合理。工程永久占地面积相对整个区域面积所占比例非常小，因此工程建设对各土地类型的面积及百分比影响非常微弱，对土地利用类型影响很小，不改变评价区土地利用组成结构。

(2) 临时占地对土地利用的影响

①施工营地

本工程渠道工程共设 3 处施工营地，每处施工营地设置办公用房、仓库、钢筋加工区等，总占地面积 7080.04m²，占地主要为园地，且随着施工期的结束，占地可恢复原有用地用途。供水保障工程施工营地可利用村支部，不再额外考虑，无新增占地。综上所述，项目临时占地合理。

②施工便道

工程所处遵化市境内，除依托现有道路之外，需新建部分临时施工便道。新建施工便道总长 12459m，宽 6m，总占地面积 74754m²。施工便道占用园地、一般农田，占地暂时改变了原有土地利用功能，施工完毕后，通过拆除临时设施、平整土地，恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。

③临时堆土区

倒虹吸及渡槽基础基坑开挖量较大，其中用于回填的部分需临时堆存。临时土方堆存占地面积 13.48 亩。供水保障工程管沟开挖土方暂存在沟槽一侧道路，无道路部分堆放在沟槽一侧园地内。带项目建设完成后，对占地区域植被进行恢复，恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。

5.1.1.2 项目建设对植被的影响分析

项目施工期由于渠道清淤及改造、渠系建筑物拆除重建；供水井的开凿、供水管道施工过程中的机械碾压、施工人员的践踏等，施工作业区周围的植被将遭到破坏，造成生物量的损失。

(1) 临时占地对植被影响分析

主要为渠道清淤及改造、渠系建筑物拆除重建；供水井的开凿、供水管道施工临时占地，工程对植物造成的影响主要是管线开挖、施工便道、临时堆场等临时占地上的植被完全消失，但这种影响是短期、局部和可恢复的。施工阶段，根据施工设计，以渠道及管沟为中心两侧3~5m的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏；在渠系及管沟两侧6~10m的范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和施工人员的碾压、践踏以及开挖土的堆放，造成植被的破坏较为严重；渠道及管沟两侧10m以外的范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。根据工程范围内的植被现状分析和现场调查可知，评价区内主要植物物种均为常见植物（农作物及栗树园地等），施工期主要对植被面积及生物生产量造成短期影响。

① 植被面积损失量

根据工程临时占地情况，一般农田和园地共计占地面积130.23亩，上述面积内的植被在施工期将全部消失，植被损失率100%。

② 植被生物量损失量

根据建设单位提供的临时占地类型情况，涉及植物量损失的占地面积为130.23亩，其中园地占地面积128.75亩，占总用地面积的98.86%。根据现场调查情况，评价区的园地，主要种植栗树，有少量桃树。生产力损失率100%。

工程沿线植被最大变化发生在渠道施工过程中，首先是征用临时土地，破坏植被，其次由于施工过程中施工方式不同，对植被也有不同程度的破坏。如征地范围内由于施工机械、运输车辆的碾压和施工人员活动的破坏，对植被的破坏是毁灭性的。一般来说，临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件地恢复或重建。

项目对沿线及施工作业点周围的植被产生损坏，造成生物量的损失，间接影响周围生态环境。根据本工程占地面积估算植被影响量，见表5.1-1。

表5.1-1 项目占地植被生物量损失估算

植被类型	占地面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ² ·a)	损失量 (t/a)
耕地	0.099	7.0	0.693
园地	8.583	13.0	111.579
合计	8.682		112.272

注：参考《非污染生态评价技术导则培训教材》和《中国区域植被地上与地下生物量模拟》。

由上表可知，工程临时占地生物损失量为112.272t/a。由于临时占地，造成生物量损失只是暂时性损失，随着施工结束的植被恢复，其损失的生物量可得到相应补偿，故对项目区的生物量的影响较小。

（2）永久占地对植被的影响

①渠道改造工程对沿岸植被的影响

渠道改造工程施工在现有渠道内进行，本工程不会新增永久占地，对植被无新增影响。

②供水井房对植被的影响

供水井房占地主要为永久占地，占地类型主要为一般农田及村内闲置空地，共涉及24个村庄的24个井房，井房占地面积为36-52.5m²/个。工程占地较小，且占地范围内为农田及闲置地，对植被影响较小。

③对重点保护植物的影响

根据实地调查，陆生生态评价范围内实际发现的保护植物中未发现国家级保护植物。永久占地对保护植物不会产生影响。

（3）工程植被影响评价小结

综上所述，施工范围内以及工程永久占地范围内的农田、植被会受到破坏，植被面积减小，生物量及生态价值下降，生物多样性减少，项目施工阶段虽会造成评价区内某些植物物种数量上的减少和成份上的改变，但不会对该区域的物种多样性产生明显的不良影响。这些破坏是暂时的、可逆的，随着施工期的结束，植被会得到恢复。

5.1.1.3 项目建设对动物的影响

（1）对陆生动物的影响分析

渠道主要分布在栗树园范围内，途径部分村落，不穿越清东陵国家森林公园，评价范围内涉及清东陵国家森林公园的一般游憩区，附近的野生动物主要是适合栖息于

旱地、居民点周边的种类，如农田常见的啮齿类、两栖类、爬行类等动物，天空中飞行的常见鸟类。常见陆生动物活动区域主要集中在附近的村落、树林、耕地等陆域。本工程主要施工区在渠道周边、施工场地以及弃渣场等，无新增占地，可能影响陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响；其次施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对野生动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动。工程所在地区适宜其栖息和繁殖的空间广阔，工程建设对陆生动物影响很小。

井房及管线施工主要为供水井房建设及井房至各村户的管道铺设，扰动破坏区主要为农村村落区域，本工程经过区域为人类频繁活动区，经调查访问和沿途观察，野生动物为田间常见小型动物，数量极少。管线敷设施工期间对动物的生存产生一定的影响；但由于工程施工时间较短，随着施工期的完成，影响结束。

（2）对水生生物的影响分析

项目水源为上关水库，由于灌渠年久失修，目前，灌渠中为无水状态。渠道施工过程中主要是干渠作业，清淤和砼砌底改变了渠道整个底栖生态，影响范围主要为渠道本身，渠道的底栖动物在其它相似环境区域亦有分布，非施工区域特有种，因此从物种保护的角度来看，工程的建设不会导致这些物种灭绝，施工结束后随着时间推移会逐渐恢复。

另外，平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸分别跨越平山寨河、汤泉河。施工安排在枯水期进行，评价范围内有上关水库，工程渠道工程不涉及水库，但是水库位于评价范围内，水库内无鱼类天然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道分布，且多年未发现珍稀鱼类。本工程施工以渠道整治，渠系建筑物改造为主，因此，工程施工对上关水库底栖生物生物的影响很小，考虑到本工程完成后，渠道顺畅，不会引起所在流域水文情势和水质的变化，因此本工程施工对水生生物的影响有限。

5.1.1.4 项目建设对地表水的影响

①地表径流影响

施工期下雨会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或水体。项目所在地夏季多雨，因此易出现施工期的地表径流污染及污染沿线的沟渠。根据同类型建设项目施工经验，只要本工程施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉沙池等预处理措施，则本工

工程施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

②基坑排水影响

建筑物工程主要采用明沟排水方式，在基坑底部开挖排水沟，在拐角处设集水坑，坑内汇水采用潜水泵抽排出基坑，基坑废水主要为河道中原水，由于扰动影响，SS浓度增加，无其他污染物，基坑废水排入现有河道，随着施工期的结束，SS自然沉降，对河道水质无影响。

5.1.1.5 施工期水土流失影响评价

1、水土流失现状

项目区位于北方土石山区（Ⅲ）--燕山及辽西山地丘陵区（Ⅲ-2）--燕山山地丘陵水源涵养生态维护区（Ⅲ-2-2hw），根据河北省水土流失动态监测2022年度成果报告及项目区土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，确定项目区土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，水土流失以水力侵蚀为主，本项目原地貌土壤侵蚀模数平均为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2、水土流失影响因素

本方案主要分析项目建设阶段的水土流失状况。根据工程特性及施工布局，结合项目区的自然环境状况分析，造成该项目区新增水土流失的主要因素为自然因素和人为因素。

自然因素包括气候、地形地貌、地质构造、土壤、植被等因子。项目区降雨量强度较大、暴雨集中，为土壤侵蚀提供了原动力。

人为因素包括线路管沟、渡槽基础的开挖，破坏原地貌，扰动地表结构，导致土壤抗侵蚀能力降低，水土流失急剧增加。

本项目建设过程中建筑物和道路修建、场地平整、管道开挖敷设、施工机械碾压地面等施工活动，加剧扰动范围内的土壤侵蚀。

（1）工程扰动地表情况

本项目为新建项目，根据主体工程设计资料，结合实地调查，本项目实际扰动地表面积约为 46.36hm^2 。

（2）损毁植被面积情况

根据现场调查，本项目损毁植被面积约为 3.15hm^2 。

(3) 废弃土（石、渣）量

本项目土石方挖填总量约为47.21万m³（含表土1.88万m³），其中土方开挖量约为25.01万m³（含表土0.94万m³），填方量约为18.46万m³（含表土0.94万m³），无借方，弃方量约为10.29万m³。

3、土壤流失量调查与预测

(1) 调查与预测单元

根据项目施工特点、对土地扰动强度及不同时段水土流失差异的特点，划分调查与预测单元，调查与预测单元面积表详见表5.1-2。

表5.1-2 水土流失预测单元面积统计表

序号	预测单元		施工期（含施工准备期）		自然恢复期 预测面积（hm ² ）
			调查面积 （hm ² ）	预测面积 （hm ² ）	
1	东干渠工程区	清淤改造工程区	/	3.63	0.10
2		渡槽工程区	0.49	0.49	/
3		倒虹吸工程区	/	0.04	/
4		桥梁工程区	/	0.01	/
5		建构筑物区	/	0.15	/
6	东干渠支渠工程区	建构筑物区	/	0.01	/
7	西干渠工程区	清淤改造工程区	/	4.86	/
8		渡槽工程区	/	0.26	/
9		倒虹吸工程区	/	0.11	/
10		桥梁工程区	/	0.06	/
11		建构筑物区	/	0.06	/
12	西干渠支渠工程区	建构筑物区	/	0.01	/
13	马兰峪分干工程区	清淤改造工程区	/	0.79	/
14		渡槽工程区	/	0.02	/
15		建构筑物区	/	0.01	/
16	供水保障工程区	建构筑物区	/	0.17	/
17		管线作业带	/	33.27	/
18		穿越工程区	/	0.01	/
19	施工道路区		0.15	1.90	/
20	施工营地区		0.10	0.40	/

(2) 预测时段

本项目属建设类项目，水土流失预测时段主要为建设期。根据施工工序来确定预

测时段，本项目工期较短，各分区交叉作业施工，预测时段取0.50年。

(3) 土壤侵蚀模数

本项目通过参考当地有关技术资料并结合现场调查确定项目区原地貌及建设期土壤侵蚀模数。

①原地貌土壤侵蚀模数

项目区原地貌水土流失类型以水力侵蚀为主，为轻度侵蚀区，夏季因降雨可能会造成一定程度的水土流失。经现场调查确定各预测单元原地貌土壤侵蚀模数取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

②建设期土壤侵蚀模数的拟定

本项目使用侵蚀模数法对施工扰动后水土流失量进行预测。本项目预测期扰动后的土壤侵蚀模数根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）进行测算。

本项目预测期扰动类型划分为水力侵蚀地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面等。

●地表翻扰型一般扰动地表土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{yd} = 100 \cdot R K_{yd} L_y S_y B E T \dots\dots\dots (4-1)$$

$$K_{yd} = N K \dots\dots\dots (4-2)$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动计算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲，取2.13。

●上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算公式如下：

$$M_{kw} = 100 \cdot R G_{kw} L_{kw} S_{kw} \dots\dots\dots (4-3)$$

式中： M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

●根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行测算。

本项目植被恢复期扰动类型为水力侵蚀植物破坏型一般扰动地表。

植物破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_{yz} = 100 R K L_y S_y B E T$$

式中： M_{yz} ——植物破坏型一般扰动计算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

R ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被覆盖因子，无量纲；

E ——工程措施因子，无量纲；

T ——耕作措施因子，无量纲；

根据上述计算，土壤侵蚀模数见表5.1-3。

表5.1-3 土壤侵蚀模数选用表 单位： $t/(km^2 \cdot a)$

序号	预测单元		背景值	建设期	自然恢复期		
					第一年	第二年	第三年
1	东干渠工程区	清淤改造工程区	300	1042	747	523	332
2		渡槽工程区	300	1741	/	/	/
3		倒虹吸工程区	300	1298	/	/	/
4		桥梁工程区	300	1024	/	/	/
5		建构筑物区	300	1006	/	/	/
6	东干渠支渠工程区	建构筑物区	300	1006	/	/	/
7	西干渠工程区	清淤改造工程区	300	1042	/	/	/
8		渡槽工程区	300	1741	/	/	/
9		倒虹吸工程区	300	1298	/	/	/
10		桥梁工程区	300	1024	/	/	/
11		建构筑物区	300	1006	/	/	/
12	西干渠支渠工程区	建构筑物区	300	1006	/	/	/
13	马兰峪分干工程区	清淤改造工程区	300	1042	/	/	/
14		渡槽工程区	300	1741	/	/	/
15		建构筑物区	300	1006	/	/	/
16	供水保障工程区	建构筑物区	300	1006	/	/	/
17		管线作业带	300	2011	/	/	/
18		穿越工程区	300	1075	/	/	/
19	施工道路区		300	1081	/	/	/
20	施工营地		300	1017	/	/	/

(4) 新增土壤流失量预测

①土壤流失量预测按下式进行计算，预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀强度以下时不再计算。

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：W—土壤流失量，t；

i—预测单元，1，2，3，……，n~1，n；

j—预测时段，j=1，2，指施工期（施工准备期）、和自然恢复期；

F_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的面积， km^2 ；

M_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ji} —第j预测时段、第i预测单元的预测时段长，a；

②土壤流失量预测成果

经计算，预测时段内背景土壤流失量是70.52t，建设期（含施工准备期）产生的土壤流失量是407.56t，新增土壤流失量337.04t。详见表5.1-4。

表5.1-4 土壤流失量预测结果统计表

序号	预测单元		预测时段	调查面积 (hm ²)	预测面积 (hm ²)	背景土壤 流失量 (t)	调查土壤 流失量 (t)	预测土壤 流失量 (t)	新增土壤流失 量 (t)
1	东干渠工程区	清淤改造工程区	施工期	/	3.63	5.45		18.91	13.46
2		渡槽工程区	施工期	0.49	0.49	0.85	0.43	4.27	3.85
3		倒虹吸工程区	施工期	/	0.04	0.06		0.26	0.2
4		桥梁工程区	施工期	/	0.01	0.02		0.05	0.03
5		建构筑物区	施工期	/	0.15	0.23		0.75	0.52
6	东干渠支渠工程区	建构筑物区	施工期	/	0.01	0.02		0.05	0.03
7	西干渠工程区	清淤改造工程区	施工期	/	4.86	7.29		25.32	18.03
8		渡槽工程区	施工期	/	0.26	0.39		2.26	1.87
9		倒虹吸工程区	施工期	/	0.11	0.17		0.71	0.54
10		桥梁工程区	施工期	/	0.06	0.09		0.31	0.22
11		建构筑物区	施工期	/	0.06	0.09		0.30	0.21
12	西干渠支渠工程区	建构筑物区	施工期	/	0.01	0.02		0.05	0.03

13	马兰峪分	清淤改造工程区	施工期	/	0.79	1.19		4.12	2.93
14	干工程区	渡槽工程区	施工期	/	0.02	0.03		0.17	0.14
15		建构筑物区	施工期	/	0.01	0.02		0.05	0.03
16	供水保障工程区	建构筑物区	施工期	/	0.17	0.26		0.86	0.60
17		管线作业带	施工期	/	33.27	49.91		334.53	284.62
18		穿越工程区	施工期	/	0.01	0.02		0.05	0.03
19	施工道路区		施工期	0.15	1.90	2.89	0.13	10.27	7.51
20	施工生产生活区		施工期	0.10	0.40	0.62	0.08	2.03	1.49
21	东干渠工程区		自然恢复期	/	0.10	0.30		0.75	0.45
22				/	0.10	0.30		0.52	0.22
23				/	0.10	0.30		0.33	0.03
24	合计		施工期		46.23	69.62	0.64	405.32	336.34
			自然恢复期		0.10	0.90	/	1.60	0.70
			合计		/	70.52	0.64	406.92	337.04

4、水土流失危害分析

由预测分析可知，如不采取有效的水土保持措施，工程施工可能产生的水土流失危害主要表现在：

本项目建设过程中将破坏原始地表形态，形成裸露疏松的土壤，加剧土壤侵蚀，容易引起扬尘，影响周边环境。因此，工程建设应根据不同情况采取有效可行的预防和治理措施，防治水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

5、水土流失防治措施

由水土流失预测结果可知施工期间上关水库灌区续建配套工程的清淤改造工程和供水保障工程的管线作业带是产生水土流失的重点地段，其他区域水土流失强度较小。

按照方案编制的原则，在实际调查的基础上，根据项目建设的施工布局、地形地貌、水土流失特点，划分一级水土流失防治分区，在此基础上根据施工区划分二级水土流失防治分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区分类布设水土流失防治措施，实现水土保持方案确定的防治目标。

(1) 渠道清淤改造工程区防治措施

①主体设计

I 工程措施

表土剥离：对现状边坡坡顶满足表土剥离区域进行表土剥离。

表土回覆：渠道边坡施工结束后，对树坑、混凝土连锁块中空区域进行表土回覆。

穴状整地：对渠道边坡进行穴状整地。

混凝土连锁块护坡：对上关水库渠道边坡进行生态护坡防护。采用生态护坡上延至现状左右岸顶，其中生态护坡底部齿墙采用M10浆砌石结构，尺寸为30×50cm（宽×深），生态护坡封顶板采用M10浆砌石结构，剖横向压顶，宽度30cm，厚度30cm。

II 植物措施

栽植树木：主体设计在渠道边坡右岸栽植垂柳，胸径15cm，种植间距3m。

撒播草籽：主体设计在混凝土连锁块护坡中空位置散播草籽，草籽选用黑麦草、早熟禾。

②方案新增

密目网苫盖：对渠道拆除重建等施工区域裸露地面和放水渠边坡剥离表土进行密目网苫盖，密目网规格采用2000目/100cm²。

（2）渠系建筑物工程区

①主体设计

I 工程措施

表土剥离：项目施工前已对渡槽下满足表土剥离的区域进行了表土剥离。

表土回覆：渡槽施工结束后，对临时占地区域进行表土回覆。

土地整治：渡槽施工结束后，对基础外临时占地进行土地整治。

II 临时措施

彩钢板拦挡：渡槽穿越村庄时，施工时对施工区域进行彩钢板拦挡，彩钢板采用高2.5米，厚度为0.18mm的单层板。

②方案新增

密目网苫盖：渡槽拆除重建施工时，对扰动区域裸露地面和临时堆存表土进行了密目网苫盖。

（3）供水保障工程建筑物区

①方案新增

I 临时措施

密目网苫盖：对新建井房等区域裸露地面进行密目网苫盖，密目网规格采用 2000 目/100cm²。

（2）管线作业带

①方案新增

土地整治：供水管线施工结束后，对管沟开挖扰动区域进行土地整治。

②临时措施

密目网苫盖：对开挖管沟时临时堆土进行密目网苫盖。

（4）供水保障工程穿越工程区

①方案新增

1.工程措施

土地整治：供水管线施工结束后，对工作坑进行回填处理，占地区域进行土地整治。

II 临时措施

密目网苫盖：对工作坑临时堆土进行密目网苫盖，密目网规格采用 2000 目/100cm²。

（5）施工道路区

①主体设计

表土剥离：对临时施工道路满足表土剥离区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放于占地区域。

表土回覆：治理施工结束后，对附近临时道路占地区域进行表土回覆。

②方案新增

I 工程措施

土地整治：对临时道路占地区域进行土地整治。

II 临时措施

密目网苫盖：临时道路施工时对裸露地表和临时堆土进行密目网苫盖，密目网规格采用 2000 目/100cm²。

（6）施工生产生活区

①主体设计

表土剥离：对施工营地满足表土剥离区域进行表土剥离，剥离的表土临时堆放于占地区域。

表土回覆：治理施工结束后，对施工生产生活区占地区域进行表土回覆。

②方案新增

I 工程措施

土地整治：对施工营地占地区域进行土地整治。

II 临时措施

密目网苫盖：施工营地施工时对裸露地表和临时堆土进行密目网苫盖，密目网规格采用2000目/100cm²。

6、小结

本工程建设背景流失量70.52t，新增水土流失量337.04t，将可能造成水土流失总量407.56t。

建设过程中建设单位只要落实了本报告提出水土保持措施和环保措施，并具有较强的水土保持责任意识，可避免水土流失事件的发生。

5.1.1.6 施工期对生态系统稳定性影响评价

生态系统的稳定性是指生态系统在受到外来干扰时维持和恢复原有状态的能力。根据现场调查可知，沿线及附近没有发现珍稀植物。施工期施工过程一些植被会遭到破坏，改变了原植被群落数量，但由于本工程渠道工程不新增永久占地，供水保障工程新增用地0.0967hm²，新增的临时用地范围较小，因此原植被群落种类组成不会发生明显改变，同时由于评价范围内多为自然农村及山区生态系统，受人为干扰因素较大，施工期结束，随着土地的复垦工作的完成，原植被群落数量也开始慢慢恢复。因此，建设区域的生态系统结构不会变化，区域生态系统是稳定的能够较快恢复。

5.1.2 施工期水环境影响分析与评价

项目施工人员均为附近村民，不设食宿，无生活污水排放。施工废水主要是施工机械、车辆冲洗废水、模板冲洗废水，混凝土养护废水，基坑排水、洗井废水、供水管道清管、试压废水、地表径流。

5.1.2.1 施工废水对水环境的影响分析

①施工机械、车辆冲洗废水、模板冲洗废水

施工车辆、施工机械设备冲洗、模板冲洗会产生一定废水。车辆维修和保养依托社会企业，施工区不设机械修配场。冲洗废水中成分较为简单，一般为SS和少量的石油类，根据收集资料可知，废水中SS：400mg/L，石油类：50mg/L，该类废水经隔油

池和沉淀池处理后循环利用，不外排，对水环境影响不大。

②混凝土养护废水

本项目渠系建筑物均涉及到混凝土浇筑施工，浇筑完成后混凝土需要养护，养护废水就地蒸发，不外排。

③洗井废水、供水管试压、清管废水

洗井、管道试压、清管全线均采用水为试压介质，分段进行。上述工序排放的废水无毒、无害，主要污染物是SS，浓度值小于30mg/L，根据现场条件排入附近沟渠，用于道路周边绿化，联系附近农户用作灌溉用水，不会对周围水环境产生明显不利影响。

(2) 车辆冲洗废水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的冲洗，污染因子主要是SS和少量石油类，采取隔油、沉淀等措施处理后循环利用，不外排，对水环境影响不大。

5.1.2.2 施工营地生活污水对水环境的影响

由工程分析可知，项目设置3处施工营地（其中西干渠1处，东干渠2处），施工营地主要布置内容有生活办公区、仓库、机械停放场等。施工工人就近招募，不负责食宿，施工营地不会对周围水环境产生影响。

5.1.3 施工期声环境影响评价

拟建工程建设规模较大，投入的施工机械、运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的影响。

(1) 施工期噪声源分析

施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，如不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声影响。

施工机械运行时噪声可高达85~105dB(A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民等环境敏感点产生不利影响。

各施工阶段主要施工机械见表5.1-5。

表5.1-5 工程主要施工机械噪声测试值

序号	机械名称	源强[dB(A)]
1	挖掘机（正铲、反铲）	96
2	自卸汽车	90
3	推土机	90
4	拖拉机	90
5	蛙夯机	100
6	机动翻斗车	90
7	平面振捣器	105
8	插入式振捣器	105
9	电钻	100
10	切割机	95
11	破碎锤	95
12	振动碾	95
13	风镐	105
14	汽车吊	90
15	钢筋弯曲机	85
16	钢筋切断机	85
17	空压机	100
18	水平定向钻机	105
19	泥浆泵	85
20	水罐车	90
21	回转钻机	105

(2) 施工期噪声预测模式及源强

①预测模式：

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_{(r0)}$ ——声源 r_0 处声级；

r ——噪声源到观测点的距离。

式中未考虑声屏障、遮挡物、空气吸收等的影响。

②噪声源强：

根据上述预测模式，表 5.1-6 列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

表5.1-6 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB (A)

机械名称	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机（正铲、反铲）	96	82	76	70	64	60.4	57.9	56	52.5	50
自卸汽车	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
推土机	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
拖拉机	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
蛙夯机	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
机动翻斗车	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
平面振捣器	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59
插入式振捣器	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59
电钻	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
切割机	95	81	75	69	63	59.4	56.9	55	51.5	49
破碎锤	95	81	75	69	63	59.4	56.9	55	51.5	49
振动碾	95	81	75	69	63	59.4	56.9	55	51.5	49
风镐	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59
汽车吊	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
钢筋弯曲机	85	71	65	59	53	49.4	46.9	45	41.5	39
钢筋切断机	85	71	65	59	53	49.4	46.9	45	41.5	39
空压机	100	86	80	74	68	64.4	61.9	60	56.5	54
水平定向钻机	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59
泥浆泵	85	71	65	59	53	49.4	46.9	45	41.5	39
水罐车	90	76	70	64	58	54.4	51.9	50	46.5	44
回转钻机	105	91	85	79	73	69.4	66.9	65	61.5	59

(3) 施工期声环境影响预测分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定,昼间的噪声限值为 70dB(A),夜间限值为 55dB(A)。由预测结果可知:

①昼间施工机械噪声在距施工场地 60m 处可达到标准限值,夜间不施工。

②拟建渠道沿线部分居民点距离渠道较近,噪声影响比较明显。本项目距离施工沿线 60m 内的敏感点有上关村、黄土坡村、东沟村、鲇鱼池村、鲇鱼池东沟村、果庄子村等 6 个敏感点,超标值在 15dB(A)~20dB(A)之间;

供水井距离村庄 60m 范围内的敏感点有铁山岭、张家坎、滨河庄园小区、老辛庄、小良屯、晏户新庄、黄台、黄台口、西山、东二十里铺、西双城、黄庄子、大曹各寨、北上港村、义井铺、九间房、上王市村、接官厅村等个敏感点,超标值在 2dB(A)~15dB(A)之间。

供水管道涉及 24 个供水村的全部村庄，在村庄各住户之间穿过，超标值在 20dB(A)左右。

降低施工噪声的措施为：

(1)施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。同时加强施工机械的养护和正确操作，使其处于最佳工作状态，噪声维持的最低水平。

(2)施工运输车辆尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅、学校等声环境保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛。

(3)合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工。

(4)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。

(5)沿线居民区等声环境保护目标附近夜间（22：00~次日 6：00）、午间（12：00~1：30）禁止施工。

(6)过200m范围内有村庄距声环境保护目标较近，施工期间临村一侧设置不低于 2.5m高施工围挡。

(7)做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性。

由于本项目施工噪声是工程施工过程中的短期污染行为，且不可避免，一般居民均能理解。随着项目的竣工，施工噪声的影响将随之消失。

5.1.4 施工期环境空气影响分析

施工营地内主要为钢筋加工、施工机械、施工物料存放等，项目施工工人来自附近村庄，不设食堂。施工过程会产生扬尘污染、施工机械燃油废气污染、钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘、供水管道热熔焊接过程中产生的非甲烷总烃气体。

5.1.4.1 扬尘影响分析

项目施工期场地平整、材料运输、装卸等环节都有扬尘发生，其中最主要的是施工作业扬尘、物料堆存扬尘和运输车辆道路扬尘。

(1)施工扬尘

渠系建筑开挖、回填产生的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件以及建设地区土质等诸多因素有关。由于影响因素众多，故扬尘强弱难以确定，本次评价采用类比的方法，根据监测数据类比分析本项目施工过程中的扬尘影响情况。有关研究单位对多个施工工地的扬尘进行现场监测的结果，见表5.1-7。

表5.1-7 建筑施工工地扬尘污染监测结果 单位：mg/m³

工程名称	围栏情况	TSP 浓度						上风向 对 照点
		工地下风向距离						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
1#现场	无	1.54	0.99	0.54	0.61	0.50	0.40	0.41
2#现场	无	1.46	0.96	0.57	0.57	0.52	0.41	
平 均	--	1.50	0.92	0.60	0.59	0.51	0.41	
3#现场	围金属板	0.94	0.58	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
4#现场	围彩条布	1.11	0.67	0.45	0.42	0.42	0.42	
平 均	--	1.02	0.63	0.44	0.42	0.42	0.42	

由上表可以看出：在无围栏施工时，工地下风向距离20~200m 范围内，大气中TSP 为0.51~1.50mg/m³，是对照点 1.27~3.72 倍；工地下风向距离大于250m距离后，大气中TSP为0.41mg/m³，接近对照点；在有围栏施工时，工地下风向距离20~50m 时，大气中TSP 为0.63~1.02mg/m³，是对照点的 1.49~2.44 倍；工地下风向距离100~250m 时，大气中TSP 为0.42~0.44mg/m³，接近对照点。

从总体上看，无施工围挡时扬尘影响距离约为下风向250m，施工现场有施工围挡时，其扬尘影响范围可缩短至下风向150m 左右。由于本工程部分渠道距离沿线村庄较近，施工扬尘对居民点影响较大，因此，项目设计在通过村庄分段设置清洁有效的施工围挡，同时对施工现场定时洒水抑尘。

此外，建(构)筑物拆迁工程会引起一定的施工扬尘，采取围挡及洒水抑尘，拆迁建筑垃圾及时清运等措施。对于企业厂房拆迁，应委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作，严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定》的要求进行拆除活动。通过采取上述措施后，拆迁工程对周围环境影响较小。

(2)土方现场堆存扬尘

本项目施工过程中产生的部分表层剥离土方，需临时堆存在施工点一侧。裸露地

表及土方堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。起尘风速与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同尘粒粉尘的沉降速度见表5.1-8。

表5.1-8 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。为了避免堆场扬尘对周围大气环境造成较大的影响，施工期对堆存物料应采用苫布覆盖，减少材料裸露的时间，同时对易产尘物料定时洒水。

(3)道路扬尘

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在施工便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。有关资料，在距路边下风向 50m ，TSP浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边下风向 150m ，TSP浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

而在日常的生活、工作中，往往采用清洁路面和路面洒水，其作用：①减少道路路面粉尘量；②增加粉尘含水率，不易起尘。在施工阶段如果对路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘减少70%左右；起到很好的抑尘效果。当施工现场洒水频率在每天4~5次时，扬尘所造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

(4)扬尘防治措施

根据《关于印发<河北省2023年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》（冀建

质安函〔2023〕105号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）中有关施工扬尘的管理规定的要求，采取如下相应的抑尘措施：

①必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场出入口道路必须采取混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆底盘和车轮冲洗干净后方可上路行驶，严禁将施工现场内的泥土带出污染既有道路。

③施工现场经过敏感点区域，连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。围挡高度不低于1.8米。

④施工临时站场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

⑤在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，严禁露天放置，余料及时回收；

⑥施工现场集中堆放的表土应整齐堆放，表层压实，并用密目网遮盖。四周设置挡土编织袋或者修筑临时挡墙及排水沟。

⑦施工现场必须使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

⑧施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

⑨施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

⑩遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、金属焊接或其他有可能产生扬尘的作业。

⑪拆除建筑物、构筑物时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，及时清运拆除的建筑垃圾。严禁敞开式拆除和长时间堆放建筑垃圾。

⑫加强施工场地扬尘排放监控

按照《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934—2019）表 1 标准限值要求，施工场地扬尘排放应符合表 6.4-1 规定的浓度限值。

表5.1-9 扬尘排放浓度限值

控制项目	监测点浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标判定依据（次/天）
颗粒物	80	≤ 2

根据河北省《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》（DB 13/T 2935—2019）要求：线性工程每个标段宜设置 1 至 2 个监测点位。监测点位应设置于施工区域围栏安全范围内，可直接监控施工场地主要施工活动。监测点位不宜轻易变动，以保证监测的连续性和数据的可比性；监测点位应优先设置于车辆进出口处。监测点数量多于车辆进出口数量时，其它监测点位应结合常年主导风向，设置在工地所在区域主导风向下风向的施工场地边界，兼顾扬尘最大落地浓度；当与其他施工场地相邻或施工场地外侧是交通道路且受道路扬尘影响较大时，应避开在相邻边界处设置监测点；采样口离地面的高度应在 3m~5m 范围内。

根据设计单位提供资料，本项目渠道共设置 3 个标段，每个标段设置 1 个监测点，整条渠道共设置 3 个监测点，监测点位设置在车辆进出口处，采样口离地面的高度在 3m~5m 范围内。

采取以上措施后，可有效的控制施工扬尘，满足《施工场地扬尘排放标准》

（DB13/2934-2019）中表1标准限值要求，即 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求。

5.1.4.2 车辆和机械尾气影响分析

本项目施工期运输车辆和施工机械会产生尾气，其污染物主要包括CO、NO_x、HC等，项目施工期间通过采取采用尾气达标排放的运输车辆和施工机械，燃油车辆、机械使用优质燃料，加强对施工机械维护管理，运输车辆统一调度、避免出现拥挤尾气排放增加等措施，可有效降低尾气的排放，同时项目沿线较为空旷，扩散条件较好，项目建设不会对周围环境空气产生明显影响，且影响是短暂的，随着施工期的结束而结束。

5.1.4.3 钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘

本项目钢筋需要在现场焊接，焊接过程中会产生O₃和氮氧化物等有害物质，烟气中含有少量的金属烟尘。类比相关资料可知，金属烟尘浓度较低，且项目区地域开阔，

少量焊接废气能够迅速扩散，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值：颗粒物周界外浓度最高点 1.0 mg/Nm^3 ，对操作工人和周围环境影响较小。

5.1.4.4 PE 管热熔废气

本项目供水管采用 PE 管，其热熔过程中会产生少量有机废气，以非甲烷总烃计。类比相关资料可知，非甲烷总烃浓度较低，且项目区地域开阔，少量有机废气能够迅速扩散，能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 排放限值： 2mg/m^3 ，对操作工人和周围环境影响较小。

5.1.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括渠道清淤弃渣，渠系建筑物拆除垃圾、渠系建筑物土方开挖产生的弃土，供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面，供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑、废井管，焊条头以及施工人员生活垃圾；施工营地拆除产生的建筑垃圾。

5.1.5.1 施工固废

（1）渠道清淤弃渣

渠道清淤过程中产生的弃渣，东干渠清淤量约为 0.79 万 m^3 ，西干渠清淤量约为 0.56 万 m^3 ，马兰峪分干清淤量约为 0.04 万 m^3 ，总清淤量约为 1.39 万 m^3 ，运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑。

（2）渠系建筑物拆除垃圾、施工营地拆除垃圾

本工程渠系建筑物包括渡槽、倒虹吸、水闸、农桥、便桥、口门等建筑物拆除，施工完成后营地的建筑物拆除，建构物拆迁会产生大量建筑垃圾，主要为砖石、混凝土、废钢筋等，本项目总建筑垃圾产生量约为 2.24 万 m^3 ，废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，砖石、混凝土等送建筑垃圾处理公司处理。

（3）渠系建筑物土方开挖产生的弃土

渠系建筑物土方开挖产生的弃渣，部分回填，部分废弃，这部分弃土产生量为 4.64 万 m^3 ，运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑。

（4）供水管道施工中产生的弃土、拆除的废弃路面

供水管道在现有土路面或混凝土路面下通过，本次需将现有路面全部拆除，路面拆除产生废弃混凝土块及废弃路面，产生量为 0.52 万 m^3 ，为运至鲇鱼池村南侧 50m

的闭矿矿坑。

(5) 供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑及废井管

供水井施工过程中产生钻孔泥浆，出浆排入沉淀池进行沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来土石即为钻渣，钻井初期产生的岩屑，钻渣及岩屑总产生量为 0.4 万 m³，定期清理后送闭矿矿坑填坑；废井管产生量为 0.1t，送建筑垃圾处理公司处理。泥浆池施工结束后掩埋并覆土，恢复绿化。对周围环境影响不大。

(6) 焊条头

本项目钢筋需要焊接，焊接中产生废焊条头，产生量为2t，外售。

(7) 废草帘

混凝土养护过程中产生的废草帘，产生量为2t，收集外售。

(8) 废山皮土

施工临时道路采用山皮土压实处理，临时道路拆除时产生废弃山皮土，产生量为 3.74万m³，运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑。

渠道清淤弃渣，渠系建筑物土方开挖产生的弃土、供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面，供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑，临时道路拆除产生的废山皮土，共计10.29万m³，运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑。矿坑面积约为133190m²（约200亩），深度为20-50m，容积300.0万m³，本项目弃土总产生量为10.29万m³，矿坑可完全容纳本项目弃渣。弃渣由矿主自行运至矿坑，后期弃土场恢复由矿主自行负责。弃渣处置协议见附件。

5.1.5.2 生活垃圾

项目不设食宿，施工营地产生少量生活垃圾，施工营地共设置 2 个，每个营地施工人员按照 30 人计算，每人每天约产生 0.3kg 生活垃圾，则垃圾产生量为 9kg/d，2.7t/a。

综上所述，项目施工期固体废物采取以上措施后可以得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

5.1.6 施工期景观环境影响分析

项目施工期对自然景观的影响主要表现为临时占地的开挖、平整，产生新的地貌形态改变，在破坏植被的同时造成砂土裸露，增加了水土流失量，对局部景观产生干

扰，对现有的自然风光产生一定影响。

(1) 渠道改造及渠系建筑物景观影响

本工程沿线的景观区以农村景观类型为主，工程建设对景观生态的影响表现在施工引起的地表景观变化上，包括作业带内地表现有的渠系、植被、地形变化，以及永久性建筑等引起的景观变化。对景观的影响主要为工程临时占地和弃土方的堆放对陆域生态环境的影响和渠道工程对水域生态环境的影响。根据对沿线生态环境现状调查和评价结果，可看出由于工程施工而导致地表植被破坏，以植被生物量为表征的自然系统生产力必然遭受一定的损失。

工程沿线景观影响分析：工程结束后，通过对现有渠道的整治，渠道景观基本不会发生改变，同时改善了区域水质、加强了区域内的水系联系，因此，工程的建设能够促进评价区原有水域景观生态朝着良性角度发展。

建筑物景观影响分析：本工程渠系建筑物工程主要为在原有建筑上的拆除重建，原有渠系建筑物由于年久失修，已无法满足现有的水利灌溉要求，因此，通过本工程的实施，不仅能够提高渠系的灌溉能力，而且在建筑物景观上能够得到改善。

本项工程建设后，生物多样性指数、景观优势度没有发生大的变化。因此，本工程对区域景观生态的影响较轻，长远来看对于区域景观具有很好的正效益。

(2) 供水工程管沟开挖

本次供水管道开挖将破坏占地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生较大冲击。施工期对地表植被的破坏和土壤扰动，在雨季松散裸露的坡面积易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，从而对区域景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工作业面以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。

总体来说，施工期对景观环境的影响是暂时的，并且通过采取有效措施，可以减少对沿线景观的影响。随着施工的结束，其不利影响也会随之消失。

5.2 运营期环境影响分析

本项目涉及两部分，上关水库灌区续建配套与节水改造工程运营期主要为上关水库引水用于灌溉，供水保障过程主要是为农村居民供水。运营期灌渠管理依托现有管理用房，不新增劳动定员；供水保障工程管理依托现有村委会，不新增劳动定员，项

目运营后无新增废水、废气、固废产生。主要为供水保障工程中水泵运行时产生的噪声影响、上关水库灌区续建配套与节水改造工程对水文情势的影响。

5.2.1 噪声影响分析

主要为供水保障工程中水泵、电解法成套消毒设备运行时产生的噪声影响。水泵源强为 85dB (A)，供水保障工程共涉及 24 眼供水井，每眼井配套 1 台水泵，水泵位于供水井地下，深度为 200-300m，对地面影响较小；电解法成套消毒设备源强为 65dB (A)，加装减振基础，并置于砖混结构的井房内，可综合降噪 30dB (A)，对井房外基本无影响，井房外噪声低于 35dB (A)，各井房外噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类、2 类标准限值要求，其中，张家坎村井房满足 2 类区标准，其他村庄井房满足 1 类区标准，不会对区域声环境产生明显影响。

本项目声环境影响评价自查表见附表。

5.2.2 对地表水影响分析

(1) 对水温的影响

本工程在保证原有渠道过水能力的基础上对部分渠道进行续建配套与节水改造，主要建设内容包括渠道清淤、渠道护砌、维修及拆除重建渠系建筑物等工程，不新开挖渠道，不改变渠道走向。工程的建设是为了提高各渠系水利用系数，减少输水工程中的损失，改善灌区灌溉面积。工程建设后各渠道渠首建筑物设计流量均不发生变化，渠道顺畅，不改变主水方向，对水温无影响，水体自净能力提高，水环境容量有所提高。

(2) 提高水利用率

根据供需水量平衡分析可知，本工程改造前 50% 灌溉保证率下全灌区用水量包括灌溉、生活及工业供水，需水总量 1220 万 m^3/a 。本工程改造后 50% 灌溉保证率下全灌区用水量包括灌溉、生活及工业总需水总量 1012 万 m^3/a 。工程水源无改造，改造后全灌区用水量减少了 208 万 m^3/a 。即本工程的建设，改善了渠系输水及配水条件，可进一步实现灌区水资源的优化配置和高效利用，增加沿线渠系输水量，改善各渠道沿线农业生产条件，提高水资源利用率，提高渠系水利用系数。项目建设后可恢复灌区正常灌溉面积 9.8 万亩，平均渠系水利用系数由 0.5 提高到 0.603，每年可节约用水 208 万 m^3 。

(3) 本工程改造后可能对灌区工程渠系及其下泄河流的水文情势造成影响

① 工程改造后灌区渠系水文情势的变化

本工程改造后，提高了渠系水利用系数，节约的用水，根据供水水量平衡，灌区工程干支渠的水量减少了208万 m^3 。工程改造后，干渠沿程的流量、水位和流速均有所下降，干渠的水文情势发生不同程度的降低。

②工程改造后渠系水对下泄河流水文情势的变化

工程西干渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河、兴隆泉河；工程东干渠退水主要通过泄洪沟进入魏进河；马兰峪支渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河。

本项目渠系建设之初考虑了下泄的生态环境需水量，本项目的改造不涉及相关下泄河改造，下泄河流的生态环境需水量不变。因此，工程改造前后对下泄河流的水文情势基本无影响。

（4）对土壤及周边居民供水的影响分析

本项目是对现有灌渠进行清淤改造，灌渠用于农田灌溉，对周边土壤无影响，周边居民采用地下水作为饮用水，对周边居民供水无影响。

5.2.3 供水井分析

本次设计新打水源井24眼，分别为24个村集中供水，根据《农村饮用水水源地环境保护技术指南》（HJ2032-2013），地下水水源防护区范围:应大于井的影响半径，且不小于30米。本工程地下水井防护范围为30m；防护区设置标志，主要包括界标、交通警示牌和宣传牌。

参照《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010年修正本）》条例，供水井30m范围内禁止以下行为：

禁止建设与取水设施无关的建筑物；

禁止从事农牧业活动；

禁止倾倒、堆放工业废渣及生活垃圾、粪便和其它有害废弃物；

禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；

禁止建设油库；

禁止建立墓地。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施可行性分析

6.1.1 施工期生态环境保护措施

6.1.1.1 工程占地保护措施

(1) 对永久占地合理规划，严格控制工程占地面积。

(2) 对施工中占用的耕地、林地，应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上的补偿和耕地补偿。

(3) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完毕后，立即实施复垦、复绿措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

(4) 施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后及时进行复垦改造。

6.1.1.2 植被保护措施

1) 施工作业场地内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的林地的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

2) 施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，尽量减少对地表植被的破坏。

3) 严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围地表植被。

4) 农田作物区，为减少管道施工对农作物的损坏，施工作业带宽度应尽量缩窄。

5) 农田扰动区域的植被恢复以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

6) 施工期做好环境保护和生态保育的宣传和监督工作，加强施工人员对于野生植物保育的宣传教育工作，施工过程中注意对植物的保护，不随意砍伐林木。

7) 制定工程施工方案，包括施工的先后顺序、施工时间进度、施工运输线路、施工材料和器械停放、施工人员活动范围、施工废料处理都应该进行详细规划，以免在施工过程中出现乱堆、乱丢、乱占的现象，给施工点周围的植被及植物物种带来大的

损失。

8) 对淤泥场裸露面采取水拉网加固措施, 防止在雨水冲刷下裸露面水土流失严重, 并及时绿化恢复。

9) 工程建成后, 部分被破坏的地表将会被重新回填, 建议在施工前对施工区域的土深30cm以上的地表土进行剥离, 单独堆放处理。在施工后将其重新覆盖在地表, 可对植被进行最大限度的恢复。

采取上述措施后, 临时占地植被得到保护和恢复, 生态恢复措施可行。

6.1.1.3 野生动物保护措施

(1) 施工期间高噪声的施工尽量避开动物的繁殖期, 以减少对动物的影响。

(2) 加强对施工人员管理和教育, 提高施工人员环境保护法律法规的意识, 规范施工人员的行为, 严禁施工人员猎捕鸟类、兽类等野生动物。

(3) 在主要施工场地设置警示牌, 提醒施工人员保护野生动物。

6.1.1.4 水生生态保护措施

(1) 施工过程产生的生产、生活垃圾等固体废弃物, 严禁随意丢弃于水体、周边区域及沿线河道内, 避免雨期造成水土流失和因淋渗污染河流水质。

(2) 为防止河流生态环境受到影响, 施工时, 尽量选择枯水期进行, 采取围堰导流形式。

(3) 在水体附近施工过程中, 应严格要求施工人员杜绝随地便溺、丢弃垃圾的陋习, 不能在水体区域内从事钓鱼、洗澡等破坏环境的活动。

6.1.1.5 景观影响减缓措施

(1) 加强施工队伍职工环保教育, 规范施工人员行为。教育职工爱护环境, 保护施工场地周围的作物和植物。

(2) 严格划定施工作业范围, 在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下, 尽量减少占地面积。在林地、果园内施工, 应少用机械作业, 最大限度的减少对树木的破坏, 对景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范, 开挖土妥善保管, 施工完毕后, 立即按土层顺序回填, 同时进行绿化作业, 减轻对景观生态环境的破坏。

6.1.1.6 生态恢复措施

(1) 弃土场

弃土场选址应以“工程合理、安全可控、因地制宜、保护环境”为原则，不在生态保护红线、饮用水水源保护区范围内，避开排灌沟渠及其它生产设施，距离周边村庄较远，区域无自然保护区、风景名胜区等自然敏感区。本项目弃土场选择鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑，矿坑面积约为133190m²（约200亩），深度为20-50m，容积300.0万m³，矿坑可完全容纳本项目弃土，与矿主签订了弃渣处置协议。

(2)施工临时场站

施工营地等临时工程占用农用地时，施工前先将表层熟土进行剥离，在其堆放周边设编织袋装土临时拦挡，并布设周边临时排水沟，后期表土进行返还利用。施工完毕后对临时工程的硬化层及建筑物进行清除，拆除临时设施，并返还表土，表土返应注意保证其场地恢复的平整，防止局部造成严重的水土流失。施工完毕后平整土体采取植草或复垦的防护措施。

(3)表土临时堆场

表土临时堆场施工前先将表层熟土进行剥离，在其堆放周边设编织袋装土临时拦挡，并布设周边临时排水沟，后期表土进行返还利用。施工完毕后拆除临时设施对表土堆场返还表土，表土返还注意保证其场地恢复的平整，防止局部造成严重的水土流失。工程结束后要及时采取复垦或植被恢复措施。

(4)施工便道

①项目建设前应规划好临时施工便道的路线走向，以减少植被破坏为首要原则，尽量利用现有道路；新建道路必须绕开各种生态敏感点，并严格控制边界。

②对于施工便道边界上可能出现的土质裸露边坡，应有临时防护设施；在田间允许的地区，宜采用生态防护措施，可在施工便道修建的同时进行复绿。

③运输车辆行驶产生的扬尘影响植被正常的生长，应定期洒水抑尘、限速行驶，减少施工便道扬尘对近距植被的影响。

④施工结束后拆除临时防护设施和硬化层，恢复原有的基础地面，并进行植被恢复等生态恢复措施。

6.1.2 施工期水环境保护措施

(1) 雨季加强对地表浮土的管理并采取导排水和沉沙池等预处理措施，则本工程施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

(2) 设置隔油、隔渣、沉砂设施用于处理施工废水，处理后用于场地的洒水降尘，

不外排。

(3) 施工期集雨范围内防治措施

①施工期尽量避开雨季。以减少因雨水冲刷造成的泥沙流失量。平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸分别跨越平山寨河、汤泉河。施工安排在枯水期进行，减少对水生生物的影响。

②根据各渠道段施工特点及左右岸线布置。施工前应详细做好土方平衡计算，及时清理多余土方，以减少弃土的流失量，即减少渠道 SS 浓度的增量。

③施工期间制定严格的施工环保管理制度，实施工地节约用水，减少施工废水产生量。

④施工机械的含油污水应及时收集后处理，不得排入河流水体。项目设置隔油沉淀池。施工废水经明沟收集集中进入设置在附近的沉淀池处理，经处理后可回用做施工用水或地表降尘用水，不外排。

⑤严禁在饮用水水源保护区范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在饮用水水源保护区范围内弃土；材料和土方临时堆放区域应远离饮用水水源保护区范围，严禁将固体废物倾倒至渠道。

⑥生活垃圾和建筑垃圾不得倾倒至附近河道。

⑦加快饮用水水源保护区范围内及邻近渠道的施工进度，缩短施工期的影响时间。施工结束后及时落实施工点土地平整和生态修复等相关措施。

⑧加强工程经过饮用水水源保护区路段的施工管理和监督，并加强施工人员环境保护意识教育，妥善落实施工期各项环保措施要求，防止工程施工期间饮用水源受到污染。

通过采取以上措施后，施工期废水不会对沿线水体造成明显影响，施工期废水治理措施可行。

6.1.3 施工期声环境保护措施

项目沿线声环境保护目标距离渠道较近，施工期噪声会对其声环境产生一定的不利影响，为了降低施工噪声影响，项目采取以下降噪措施：

(1)施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。同时加强施工机械的养护和正确操作，使其处于最佳工作状态，噪声维持的最低水平。

(2)施工运输车辆尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅、学校等声环境保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛。

(3)合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工。

(4)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。

(5)沿线居民区等声环境保护目标附近夜间（22：00~次日6：00）、午间（12：00~13：00）禁止施工。

(6)过200m范围内有村庄等渠道段距声环境保护目标较近，施工期间临村一侧设置不低于2.5m高施工围挡。

(7)做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性。

由于项目施工噪声是短期污染行为，且不可避免，一般居民均能理解。采取上述措施以后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。

综上，施工期声环境保护措施可行。

6.1.4 施工期环境空气质量保护措施

(1) 扬尘治理措施

根据《关于印发<河北省2023年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》（冀建质安函〔2023〕105号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）中有关施工扬尘的管理规定的要求，采取如下相应的抑尘措施：

①必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场出入口道路必须采取混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆底盘和车轮冲洗干净后方可上路行驶，严禁将施工现场内的泥土带出污染既有道路。

③施工现场经过敏感点区域，连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡

不严或敞开式施工。围挡高度不低于1.8米。

④施工临时站场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

⑤在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，严禁露天放置，余料及时回收；

⑥施工现场集中堆放的表土应整齐堆放，表层压实，并用密目网遮盖。四周设置挡土编织袋或者修筑临时挡墙及排水沟。

⑦施工现场必须使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

⑧施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

⑨施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

⑩遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、金属焊接或其他有可能产生扬尘的作业。

⑪拆除建筑物、构筑物时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，及时清运拆除的建筑垃圾。严禁敞开式拆除和长时间堆放建筑垃圾。

⑫加强施工场地扬尘排放监控

采取以上措施后，可有效的控制施工扬尘，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表1标准限值要求，即 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求。措施可行。

(2)加强运输车辆和施工机械尾气治理

运输车辆和施工机械尾气污染物主要包括 CO 、 NO_x 、 HC 等，项目施工期间应采取以下措施，减轻尾气影响：

①施工期间，应采用尾气达标排放的运输车辆，并对运输车辆和燃油机械安装尾气净化器、消烟除尘等设备。

②燃油车辆、机械使用优质燃料。在现有条件下尽量选用燃用 CNG、LNG 等环保

燃料的车辆、机械。施工合同中明确施工单位采用车辆、机械要求。

③运输车辆统一调度，尽量降低机动车使用强度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

④加强对施工机械管理，科学安排其运行时间，严格按照施工时间作业，不允许任意扩大施工路线。

⑤禁止使用“无标车”、“黄标车”运输建筑材料、建筑垃圾等物料。

⑥施工机械排气烟度应满足河北省地方标准《在用非道路柴油机械排气烟度 排放限值及测量方法》(DB13/2543-2017)表1限值要求。

6.1.5 施工期固体废弃物处置措施

施工期固体废物主要包括渠道清淤弃渣，渠系建筑物拆除垃圾、渠系建筑物土方开挖产生的弃土，供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面，供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑、废井管，焊条头以及施工人员生活垃圾；施工营地拆除产生的建筑垃圾。

(1) 各工序弃渣及弃土

渠道清淤过程中产生的弃渣、渠系建筑物土方开挖产生的弃土、供水管道施工中拆除的废弃路面、供水井施工过程中产生钻孔泥浆，临时道路拆除时产生废弃山皮土，总产生量为10.29万m³，运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑，平均运距10km。矿坑面积约为133190m²（约200亩），深度为20-50m，容积300.0万m³，本项目弃土总产生量为10.29万m³，矿坑可完全容纳本项目弃土。弃土由矿主自行运至矿坑，后期弃土场恢复由矿主自行负责。矿坑治理协议见附件。

(2) 渠系建筑物拆除垃圾、供水保障工程产生的废井管、施工营地拆除垃圾

本工程渠系建筑物包括渡槽、倒虹吸、水闸、农桥、便桥、口门等建筑物拆除，施工完成后营地的建筑物拆除，建构筑物拆迁会产生大量建筑垃圾，主要为砖石、混凝土、废钢筋等，废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，废井管、砖石、混凝土等送建筑垃圾处理公司处理。

(3) 焊条头

本项目钢筋焊接中产生废焊条头外售。

(4) 废草帘

混凝土养护过程中产生的废草帘，产生量为2t，收集外售。

（5）生活垃圾

项目部施工场地设置垃圾存放点，设专职的环境卫生管理人员，负责施工期的生活垃圾集中堆放，及时清运。生活垃圾集中收集后，送沿线指定的生活垃圾收运点处置，做到日常日清。

施工期固体废物采取以上措施后可以得到妥善处置，不会对周围环境产生较大影响，施工期固体废物处置措施可行。

6.2 营运期环境保护措施可行性分析

本工程运行期主要为输送灌溉用水及为各住户供饮用水，运行过程无生产废气产生及排放，对周边环境空气基本无影响。项目管理人员依托水库现有管理人员，运营期无废水排放及固废排放。

6.2.1 营运期生态环境保护措施

项目营运期对生态环境影响较小，应做好运行期植被恢复和水土保持工作。

（1）植被恢复

结合水土保持工程设计，做好植被恢复工作。主要是工程区域进行植草绿化、乔灌恢复及其他施工临时用地用后恢复植被。

（2）综合管理，加强生态保护宣传教育

在工程周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌。灌区管理人员需进行生态保护教育，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为。并采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

6.2.2 营运期声环境保护措施

主要为供水保障工程中水泵、电解法成套消毒设备运行时产生的噪声影响。水泵源强为85dB（A），供水保障工程共涉及24眼供水井，每眼井配套1台水泵，水泵位于供水井地下，深度为200-300m，对地面影响较小；电解法成套消毒设备源强为65dB（A），加装减振基础，并置于于砖混结构的井房内，可综合降噪30dB（A），对井房外基本无影响，井房外噪声低于35dB（A）。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以

使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在井房内，设备加装减振基础，可降噪5dB(A)以上。

通过分析，各井房外噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、2类标准限值要求，其中，张家坎村井房满足2类区标准，其他村庄井房满足1类区标准，不会对区域声环境产生明显影响，治理措施可行。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本工程建设是一个逐步发展、不断成熟、全面实现的过程，既要站位高、标准高、质量高，又要立足于灌区实际，应统筹规划，分步实施。要用人与自然和谐现代发展理念指导灌区建设，用先进技术、先进工艺、先进设备打造灌区工程设施，用现代科技引领灌区发展，用现代管理制度、良性管理机制强化灌区管理，建立公平、可靠、灵活的供水服务和有效的防灾减灾体系，大幅度提高灌区水资源利用效率和农业综合生产能力，为乡村振兴、农业现代化、生态建设提供水利支撑。

灌区改造后，基本实现“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的目标。

本次加固改造建设后，将使整个灌区恢复到9.8万亩灌溉面积，灌溉保证率达到50%，工程建成后将获得农业灌溉的效益。

本工程总投资为16960.85万元，环保投资141.1万元。环保投资占总投资0.83%。

表 7.1-1 环保投资估算表

对象	污染源	防治措施及规模	投资 (万元)
噪声	水泵、成套消毒设备	井房为砖混结构，水泵置于地下水井内，成套消毒设备加装减振基础	30
施工 废水	施工营地的车辆冲洗水池、水井开凿时开挖的沉淀池、泥浆池	全部填平，地表恢复为绿化或耕作	5
生态	D3+080西南侧1#施工营地、D1+460西侧（鲇鱼池村西侧）2#施工营地	占地地表恢复为原地表情况，即恢复为园地	80
	临时堆土区	占地地表恢复为原地表情况，包括园地、农作物及绿化	
	临时道路	占地地表恢复为原地表情况，包括园地、农作物及绿化	
	平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸施工	在枯水期进行施工，施工围堰，导流施工，施工完成后对围堰进行拆除	
施工 固废	弃土、废弃路面、弃渣、岩屑	运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑用于矿坑治理。	25.1
	渠系建筑物拆除产生的建筑垃圾、废井管、施工营地拆除建筑垃圾	废钢筋外卖，废井管、砖石、混凝土等送建筑垃圾处理公司处理	
	焊条头、废草帘	分别收集，外售	
合计			141.1

7.2 环境经济损益分析

本项目灌渠为线性工程，施工期临时占地暂时改变了原有土地利用功能，施工期

土石方开挖等施工作业引起的土地原有地形地貌的改变和地表植被的破坏，由此可能引起局部地区表土失去防冲固土能力而发生水土流失；另外由于原有生境造成一定的破坏，可能会对陆生动物造成一定的影响；围堰建设和拆除作业会扰动水中水生生物的活动，对水生生物的正常生长和繁殖可能会造成一定的影响。

遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目完成后，能够提升灌溉与农村供水保证率，建设用水高效、设施完善的节水灌区和农村供水管网，提高农村居民健康水平、改善农村环境、发展农村经济，同时进一步加快新农村建设，促进经济的可持续发展。

遵化市上关水库灌区续建配套对该灌区对合理调配流域水资源、乡村振兴、粮食安全、现代农业发展、水利高质量发展，发挥了重大作用，对遵化市农业生产和国民经济的发展具有十分重要的战略意义。灌区已取得取水许可证，灌区设计灌溉保证率下灌溉供水水量有保证。

项目实施后，骨干工程设施完好率到达90%以上，骨干渠系灌溉水利用系数提高至0.71，灌溉水利用系数由目前的0.50提高到0.60，由于灌溉水利用系数的提高，有效减少渠道的渗漏、年节约地表水，具有较高的生态效益。

遵化市供水保障工程是解决农村供水的民心德政工程，可提高农村居民健康水平、改善农村环境、发展农村经济，同时可进一步加快新农村建设，促进经济的可持续发展。

综上，本项目建设具有显著、良好的社会效益。

7.3 效益分析

7.3.1 经济效益分析

本工程的建设，灌渠利用戏水提高，进一步提高水库水的利用率，增加经济效益，同时，灌渠的建设，可提供周边农作物及果树充足的水量，提高作物产量，进而增加经济收入。

7.3.2 环境效益分析

通过施工期扬尘污染控制、水环境污染控制和噪声污染控制等环保措施的实施，可减轻施工对区域环境的影响。项目建成后，施工场地等临时占地将采取植被恢复措施，恢复原有生态环境。

7.4 结论

综上所述，项目建设对社会和经济的正效益远大于其环境损失，其综合效益较为明显。从环境影响经济损益方面分析，项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

为保护本工程沿线环境质量，确定工程的各种不良环境影响得到有效控制和 缓解，必须对本工程实施的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

8.1 环境管理

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使工程在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本环评文件规定的防治或减缓措施，在项目的设计、施工、运营中逐步得到落实，促使工程建设与环境保护协调发展。

8.1.1 环境管理机构及职责

项目环境保护工作的管理机构组成及相应的职责，见表 8.1- 1。

表 8.1-1 环境管理机构及主要职责

组成单位		主要职责
建设单位		①负责统一协调、管理交通的环境保护工作。 ②贯彻执行环保方针、政策和法规，负责管理全区的交通环保工作。 ③负责环保措施施工设计方案的审查工作。 ④检查环保设施的施工和维护。 ⑤组织本项目环境保护竣工验收。
施工期	建设指挥部	①按环评文件提出的环保措施和建议制定施工期环保实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同。 ②负责施工期的环境管理和监督环保措施的执行情况。 ③开展环境保护宣传、教育和培训工作，提高施工人员环保意识和文明 施工素质。 ④负责施工中突发性污染事故的处理，及时上报主管部门和有关单位。 ⑤组织实施施工期环境监测计划。 ⑥施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占地。
运营期	营管理单位	①负责运营期的环境保护工作配置专职人员负责环境保护管理工作。 ②组织实施运营期环境监测计划。 ③制定和实施污染事故应急计划，及时处理污染事故和污染纠纷。
生态环境局		①对项目施工期和运营期的环境监督管理。 ②对建设项目环保工作实施监督管理。

8.1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划，见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境管理计划

环境问题	拟采取的环境影响减缓措施	责任机构	实施机构
施工期			
生态环境	①减少渠道的临时占地数量，临时占地尽量减少耕地的占用，作好临时用地的恢复工作； ②保护植被，及时恢复被破坏的地表植被； ③做好水土保持工作，加强沿线绿化和临时占地恢复； ④项目施工期倒虹吸工程建设过程中围堰施工均选在枯水期进行。	建设方	承包商
施工噪声	①施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。同时加强施工机械的养护和正确操作，使其处于最佳工作状态，噪声维持的最低水平。 ②施工运输车辆尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅、学校等声环境保护目标时应减速慢行，禁止鸣笛。 ③合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工。 ④合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备，以避免局部声级过高。 ⑤沿线居民区等声环境保护目标附近夜间（22：00~次日 6：00）、午间（12：00~1：30）禁止施工。 ⑥过200m范围内有村庄等渠道段距声环境保护目标较近，施工期间临村一侧设置不低于2.5m高施工围挡。 ⑦做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。	建设方	承包商
水环境污染	①涉及到河流时在枯水期施工，避开雨季，按照规范设泥浆池，泥浆经沉淀池沉淀后，上清液用于场地泼洒抑尘，泥浆干化后就近运至弃土场； ②固体废物不得随意倾倒或堆放，施工建材应设篷盖，各种固体废物应及时清运至弃土场或依有关规定处理； ③施工废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘，沉淀池沉泥作为路基填料或就近运至弃土场；施工便道等临时占地全部硬化，避免裸露地表雨水水土流失； ④加强施工人员环境保护工作宣传教育工作不得随意倾倒、排放各种废水和固体废物； ⑤洗井、管道试压、清管均采用水为介质，分段进行。上述工序排放的废水无毒、无害，根据现场条件排入附近沟渠，用于道路周边绿化，联系附近农户用作灌溉用水，不会对周围水环境产生明显不利影响。 ⑥禁止向河道倾倒建筑垃圾及其他固体废物，严禁向河道排放施工废水。散装材料应远离河道堆放，并采用苫布遮盖。	建设方	承包商
大气污染	①必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。	建设方	承包商

	②施工现场出入口道路必须采取混凝土硬化并配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆底盘和车轮冲洗干净后方可上路行驶，严禁将施工现场内的泥土带出污染既有道路。 ③施工现场经过敏感点区域，连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。围挡高度不低于1.8米。 ④施工临时站场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。 ⑤在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘污染的物料，以及工地堆存的建筑垃圾、工程渣土、建筑土方应当采取遮盖、密闭或者其他抑尘措施，严禁露天放置，余料及时回收； ⑥施工现场集中堆放的表土应整齐堆放，表层压实，并用密目网遮盖。四周设置挡土编织袋或者修筑临时挡墙及排水沟。 ⑦施工现场必须使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。 ⑧施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。 ⑨施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。 ⑩遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、金属焊接或其他有可能产生扬尘的作业。 ⑪拆除建筑物、构筑物时，必须采用围挡隔离、喷淋、洒水、喷雾等降尘措施，及时清运拆除的建筑垃圾。严禁敞开式拆除和长时间堆放建筑垃圾。 ⑫加强施工场地扬尘排放监控。		
固废处置	各工序弃渣及弃土、岩屑运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑，矿坑可完全容纳本项目弃土。渠系建筑物拆除垃圾：废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，砖石、混凝土、废井管等送建筑垃圾处理公司处理。钢筋焊接中产生废焊条头外售。混凝土养护过程中产生的废草帘，收集外售。生活垃圾集中收集后，送沿线指定的生活垃圾收运点处置，做到日常日清。	建设方	承包商
运营期			
噪声污染	①井房为砖混结构，水泵置于地下水井内，成套消毒设备加装减振基础。	建设方	公路管理单位
生态环境	检查临时占地区域生态恢复情况，尽早恢复原有土地利用功能。	建设方	公路管理单位
环境监测	①按照国家和环保部颁布的监测标准、方法执行，定期进行环境监测。	建设方	环境监测单位

8.2 环境监测计划

8.2.1 制订目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。制订的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.2.2 监测项目

施工期主要监测项目包括施工扬尘、施工噪声、施工场站废气、生态影响，运营期主要监测项目为声环境、生态环境。监测可委托具有环境监测资质的机构进行。

8.2.3 环境监测计划

环境监测工作由建设方委托有监测资质单位进行，环境监测部门应根据环境监测计划进行监测。实行监测报告制度，每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，上报环境管理部门。

本项目在建设期和运营期的环境监测计划如表8.2-1所示。

表 8.2-1 环境监测计划

时段	项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
施工期	施工扬尘	施工场地	PM ₁₀	施工高峰期监测1次	《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)
	施工噪声	施工场界	Leq	施工高峰期监测1次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	生态影响	工程施工营地、施工道路、弃土场	植物种类、群落变化	施工前（汛期前）监测1次、汛期后1次	--
运营期	生态环境	工程施工营地、施工道路、弃土场	植被恢复情况	运行期连续3年后检测1次	--

8.3 环境保护措施“三同时”验收一览表

根据建设项目环境管理办法，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。

本项目竣工环境保护验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保措施“三同时”验收一览表

对象	污染源	防治措施及规模	验收标准	备注	投资 (万元)
噪声	水泵、成套消毒设备	井房为砖混结构，水泵置于地下水井内，成套消毒设备加装减振基础	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1类、2类	供水保障工程	30
施工废水	施工营地的车辆冲洗水池、水井开凿时开挖的沉淀池、泥浆池	全部填平，地表恢复为绿化或耕作	植被恢复，复垦或原有土地利用功能	渠道改造工程、供水保障工程	5
生态	D3+080西南侧1#施工营地、D1+460西侧（鲇鱼池村西侧）2#施工营地	占地地表恢复为原地表情况，即恢复为园地	植被恢复，复垦或原有土地利用功能	渠道改造工程	80
	临时堆土区	占地地表恢复为原地表情况，包括园地、农作物及绿化		渠道改造工程、供水保障工程	
	临时道路	占地地表恢复为原地表情况，包括园地、农作物及绿化		渠道改造工程	
	平山寨河倒虹吸、汤泉河倒虹吸施工	在枯水期进行施工，施工围堰，导流施工，施工完成后对围堰进行拆除		渠道改造工程	
施工固废	弃土、废弃路面、弃渣、岩屑	运至鲇鱼池村南侧50m的闭矿矿坑用于矿坑治理。	未随处堆弃	渠道改造工程、供水保障工程	25.1
	渠系建筑物拆除产生的建筑垃圾、废井管、施工营地拆除建筑垃圾	废钢筋外卖，废井管、砖石、混凝土等送建筑垃圾处理公司处理		渠道改造工程	
	焊条头、废草帘	分别收集，外售		渠道改造工程	
合计	占总投资的比例0.83%				141.1

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

(1)项目名称：遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目

(2)建设单位：遵化市水利局

(3)建设地点：本项目位于遵化市境内，涉及遵化镇、崔家庄、西留村、苏家洼、汤泉、东陵、石门、堡子店、建明和马兰峪 10 个乡镇 44 个村。

(4)占地面积：本项目灌区工程与供水保障工程总占地面积为17.5467hm²。

(5)建设性质：改建。

(6)施工工期：项目工期24个月。

(7)工程投资：总投资估算为16960.85万元。

(8)建设内容及规模：遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目包括两个方面，其中遵化市上关水库灌区续建配套与节水改造工程计划恢复灌溉面积 4 万亩，改造灌溉面积 2.2 万亩：主要包括渠道清淤 22.67km，渠道改造 41.20km，渠系建筑物改造 269 座，配套灌溉中心信息系统及配套设备；遵化市供水保障工程改造村 24 个：主要包括新打水源井 24 眼，铺设管道约 512855 米，水表井 1133 座等及配套设备。

(9)产业政策符合性

该项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年）中鼓励类第二项水利：“4、农村饮水安全工程和 14、灌区及配套设施建设、改造”项目，遵化市行政审批局出具该项目的初步设计及概算的批复，其批复文号为遵审投资审字〔2023〕53 号，因此，项目的建设符合相关产业政策要求。

9.2 环境质量现状

(1)环境空气

根据唐山市生态环境局网站公布的《2022 年唐山市生态环境状况公报》，项目所在区域一氧化碳年均浓度值、二氧化氮、二氧化硫、PM₁₀年均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关限值要求，臭氧日最大 8 小时年均浓度值、PM_{2.5}超过环境质量标准要求，即项目所在区域为不达标区。

本项目基本污染物环境质量现状数据使用唐山市生态环境局网站公布的《2022 年唐山市环境状况公报》中遵化市 2022 年常规污染物年均浓度以及在相应保证率下各个污染物的日均浓度的达标情况，2022 年遵化市常规污染物监测数据显示，遵化市 PM₁₀年

平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO第95百分位浓度日平均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。O₃日最大8小时平均第90百分位浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2)声环境

本项目渠道沿线、供水井附近分布有村庄，声环境委托河北正联环保科技有限公司进行检测，检测时间为2023年11月16日至2023年11月17日。

根据检测结果，各监测点声环境昼夜间现状噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类、2类声环境功能区标准限值要求。

(3)地表水环境

根据唐山市生态环境局网站公布的《2022年唐山市生态环境状况公报》，上关水库为地表水水源地，执行Ⅲ类水质标准。全市共有25个县级以上集中式饮用水水源地，其中市级水源地6个，县级水源地19个。2022年25个饮用水水源地水质均达到Ⅲ类水质标准，达标率为100%。

(4)生态环境

陆生植物现状调查：根据遥感影像解译和实地现状调查结果，拟建项目沿线区域共有4种生态系统类型。评价区内的森林生态系统主要集中在渠道工程两侧。该区域内的森林生态系统的主要植被为油松、杨树林和槐树林，多为次生林及人工林，人为干扰较为明显。评价区内的灌丛生态系统分布较为零星。植被型包括灌丛及灌草丛，其中灌丛主要有刺槐、棉槐、刺榆、荆条等；主要灌草丛包括地梢瓜、臭蒿、狗尾草、虎尾草等。评价区的农业生态系统主要分布在渠道工程两侧。主要有果园、农作物等。果园内以种植板栗为主，兼有核桃、苹果、柿、枣、梨、桃、杏、山楂；农作物主要以玉米、小麦、大豆等，经济作物包括白菜、萝卜等。评价区内的城镇/村落生态系统主要集中在渠道工程两侧。城镇/村落生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，零星分布的主要有果树和花卉植物。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，本次调查中未发现生长国家级和省级保护植物。同时评价区未发现地方特有物种和名木古树。

陆生动物现状调查：根据现状调查与资料记载，评价区无珍稀濒危野生动物存在，也没有大型的野生动物栖息地。评价范围内由于人口增长及对生态环境的破坏和干扰，

野生动物的种类不多，评价区野生哺乳动物主要为鼠类、野兔和家禽家畜等小型动物；鸟类有麻雀、燕子、鸽子等，爬行类有蛇、蝎虎等，两栖类有青蛙、蟾蜍等等。

水生生物现状调查：根据现状调查与资料记载，评价区无珍稀濒危水生生物存在，遵化上关水库鱼类资源以鲤形目、鲈形目为主，群落优势种为鲫鱼和草鱼等；底栖动物中寡毛纲物种数较多，其次为腹足纲和昆虫纲，群落优势种为霍甫水丝蚓、铜锈环棱螺等；浮游动物中轮虫种类较多，其次为枝角类和桡足类，群落优势种为枝角类的简弧象鼻骚、长肢秀体涵、角突网纹涵和轮虫类的曲腿龟甲轮虫等；浮游植物中绿藻门种类较多，其次为硅藻门，还有少量的蓝藻门，群落优势种为小形色球藻、小颤藻、捏团粘球藻和颗粒直链藻等。

9.3 污染物排放情况

本项目为上关水库灌区续建配套与供水保障工程，项目运营期无废气及废水产生，项目主要污染物排放情况如下：

废气：SO₂：0t/a、NO_x：0t/a；

废水：COD：0t/a、氨氮：0t/a。

9.4 主要环境影响及环境保护措施

9.4.1 施工期

(1) 生态环境

项目建设对生态环境的影响主要表现为对土地利用地的影响、动植物的影响、对农业生态的影响及水土流失问题。

①项目不会对区域整体土地利用格局产生较大影响。临时占地在施工完成 应进行土地平整，复垦，恢复到原来土地使用功能。

②项目对沿线及施工作业点周围的植被产生损坏，造成生物量的损失，间接影响周围生态环境。施工期临时占地造成的植被破坏在施工结束后通过绿化可以减少对生态环境的影响。

③评价区域无珍稀濒危野生动物存在，也没有大型的野生动物栖息地。区域内野生动物生态适应性强，项目建设不会对其造成较大影响。

④路基开挖、物料临时堆存等施工活动在雨季会形成水土流失，项目采取修建临时排水措施、建筑垃圾及时清运、物料覆盖、施工围挡等水土保持措施后，水土流失影响可降至最低。

(2) 声环境

施工期噪声主要为机械设备及车辆运输噪声。施工期尽量选用低噪声的施工机械和工艺、合理安排施工时间、合理布局施工场地，施工运输车辆沿固定路线行驶，不得随意更改运行线路，尽量避开午间、夜间居民休息时间，在通过居民住宅时应减速慢行，禁止鸣笛，临村路段设置施工围挡，做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工。采取以上措施后，施工期噪声对周围声环境影响可接受。

(3) 大气环境

施工营地内主要为钢筋加工、施工机械、施工物料存放等，项目施工工人来自附近村庄，不设食堂。施工过程会产生扬尘污染、施工机械燃油废气污染、钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘、供水管道热熔焊接过程中产生的非甲烷总烃气体。

施工期土石方工程、物料运输及表土堆存过程中会产生含尘废气，使得下风向环境空气产生一定的影响。通过洒水抑尘、施工围挡、密闭运输、苫布覆盖等措施，可以有效降低施工扬尘的污染，施工场界扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）限值要求。

钢筋焊接过程中产生的焊接烟尘。能够迅速扩散；场界能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

施工机械主要以油类为燃料，燃油机械排放尾气中有一氧化碳、氮氧化物等污染物，通过使用闪点高的柴油，合理控制使用时间，减少尾气排放量，不会对区域环境空气造成明显影响。项目施工车辆运行较为分散，车辆尾气无组织排放的 NMHC、NO_x 可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度标准限值。

本项目供水管采用 PE 管，其热熔过程中会产生少量有机废气，以非甲烷总烃计。类比相关资料可知，非甲烷总烃浓度较低，且项目区地域开阔，少量有机废气能够迅速扩散，能够满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 排放限值：2mg/m³，对操作工人和周围环境影响较小。

在采取上述措施后，对大气环境影响可接受，措施可行。

(4) 水环境

本项目项目施工人员均为附近村民，不设食宿，无生活污水排放。施工废水主要是施工机械、车辆冲洗废水，混凝土养护废水，供水管道清管、试压废水以及地表径流。

车辆机械冲洗施工废水经施工场站沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘，沉淀池沉泥作为路基填料或就近运至弃土场；钻孔产生的泥浆、废水经沉淀池沉淀处理后，上清液用于场地泼洒抑尘，泥浆干化后就近运至弃土场；养护废水就地蒸发，不外排；管道试压、清管全线均采用水为试压介质，试压结束后，根据现场条件排入附近沟渠，用于道路周边绿化，联系附近农户用作灌溉用水；施工便道等临时占地全部硬化，物料采取苫盖措施；砂石物料堆放场界设置临时围挡，防止物料随地表径流进入水体；项目施工期倒虹吸工程建设过程中围堰施工均选在枯水期进行，对原河道局部水流流态有稍许改变，对沿线河道水文情势影响较小。围堰拆除后水文情势即可恢复。通过采取以上措施，施工期对水环境影响可接受。

(5) 固体废物

施工期固体废物主要包括渠道清淤弃渣，渠系建筑物拆除垃圾、渠系建筑物土方开挖产生的弃土，供水管道土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面，供水井施工过程中产生的弃渣、岩屑、废井管，焊条头以及施工人员生活垃圾；施工营地拆除产生的建筑垃圾。

①各工序弃渣：渠道清淤过程中产生的弃渣、渠系建筑物土方开挖产生的弃土、供水管道施工中土方开挖产生的弃土、拆除的废弃路面、供水井施工过程中产生钻孔泥浆、岩屑运至鲇鱼池村南侧 50m 的闭矿矿坑用于矿坑治理，措施可行。

②渠系建筑物拆除垃圾、供水保障工程产生的废井管、施工营地拆除垃圾

本工程渠系建筑物包括渡槽、倒虹吸、水闸、农桥、便桥、口门等建筑物拆除，施工完成后营地的建筑物拆除，建构筑物拆迁会产生大量建筑垃圾，主要为砖石、混凝土、废钢筋等，废钢筋等可以回收利用的，集中收集后外售综合利用，废井管、砖石、混凝土等送建筑垃圾处理公司处理。

③焊条头：本项目钢筋焊接中产生废焊条头外售。

④废草帘：混凝土养护过程中产生的废草帘，收集外售。

⑤生活垃圾：项目部施工场地设置垃圾存放点，设专职的环境卫生管理人员，负责施工期的生活垃圾集中堆放，及时清运。生活垃圾集中收集后，送沿线指定的生活垃圾收运点处置，做到日常日清。

施工期固体废物采取以上措施后可以得到妥善处置，不会对周围环境产生较大影响，

施工期固体废物处置措施可行。

9.4.2 运营期

本项目涉及两部分，上关水库灌区续建配套与节水改造工程运营期主要为上关水库引水用于灌溉，供水保障过程主要是为农村居民供水。运营期灌渠管理依托现有管理用房，不新增劳动定员；供水保障工程管理依托现有村委会，不新增劳动定员，项目运营后无新增废水、废气、固废产生。主要为供水保障工程中水泵运行时产生的噪声影响、上关水库灌区续建配套与节水改造工程对水文情势的影响。

(1)生态环境

本工程改造后可能对灌区工程渠系及其下泄河流的水文情势造成影响

（一）工程改造后灌区渠系水文情势的变化

本工程改造后，提高了渠系水利用系数，节约的用水，根据供水水量平衡，灌区工程干支渠的水量减少了 208 万 m^3 。工程改造后，干渠沿程的流量、水位和流速均有所下降，干渠的水文情势发生不同程度的降低。

（二）工程改造后渠系水对下泄河流水文情势的变化

工程西干渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河、兴隆泉河；工程东干渠退水主要通过泄洪沟进入魏进河；马兰峪支渠退水主要通过泄洪沟进入马兰河。

本项目渠系建设之初考虑了下泄的生态环境需水量，本项目的改造不涉及相关下泄河改造，下泄河流的生态环境需水量不变。因此，工程改造前后对下泄河流的水文情势基本无影响。

(2)声环境

主要为供水保障工程中水泵、电解法成套消毒设备运行时产生的噪声影响。水泵源强为85dB（A），供水保障工程共涉及24眼供水井，每眼井配套1台水泵，水泵位于供水井地下，深度为200-300m，对地面影响较小；电解法成套消毒设备源强为65dB

（A），加装减振基础，并置于于砖混结构的井房内，可综合降噪30dB（A），对井房外基本无影响，井房外噪声低于35dB（A），各井房外噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、2类标准限值要求，其中，张家坎村井房满足2类区标准，其他村庄井房满足1类区标准，不会对区域声环境产生明显影响。

9.5 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的公众参与说明，调查期间未收到公众反馈意见，无公众反对项目

建设。

9.6 环境经济损益分析

遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目完成后，能够提升灌溉与农村供水保证率，建设用水高效、设施完善的节水灌区和农村供水管网，提高农村居民健康水平、改善农村环境、发展农村经济，同时进一步加快新农村建设，促进经济的可持续发展。

遵化市供水保障工程是解决农村供水的民心德政工程，可提高农村居民健康水平、改善农村环境、发展农村经济，同时可进一步加快新农村建设，促进经济的可持续发展。

项目建设对社会和经济的正效益远大于其环境损失，其综合效益较为明显。从环境影响经济损益方面分析，项目建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使工程在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本环评文件规定的防治或减缓措施，在项目的设计、施工、运营中逐步得到落实，促使工程建设与环境保护协调发展。

施工期主要监测项目包括施工扬尘、施工噪声、生态影响，运营期主要监测项目为声环境、生态环境。监测可委托具有环境监测资质的机构进行。

9.8 结论

遵化市上关水库灌区续建配套与供水保障工程项目的建设，符合遵化市城乡总体规划要求，建设内容符合当前国家及地方产业政策；项目建设符合生态保护红线管理要求，满足“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放，对周围环境影响较小；在采取生态恢复措施后，对沿线生态环境影响较小。根据建设单位提供的公众参与说明，公示期间未收到公众反馈意见，无公众反对项目建设。项目建设经济效益及社会效益显著，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。