

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站  
至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重  
建工程

建设单位（盖章）：天津水务投资集团有限公司

编制日期：2019 年 6 月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

HX 1711239



# 营业执照

(15-5)

统一社会信用代码(副本) 91120103401360058T

名称 中水北方勘测设计研究有限责任公司

类型 有限责任公司

住所 天津市河西区洞庭路60号

法定代表人 李季振

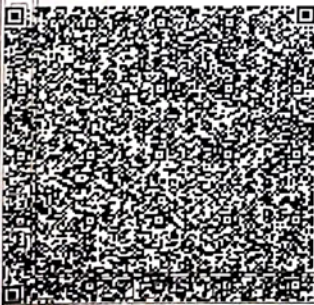
注册资本 贰亿元人民币

成立日期 二00三年一月七日

营业期限 2003年01月07日至 2053年01月07日

经营范围

工程设计、测绘；环境保护；土木工程建筑业；线路管道、设备安装业；地质勘查业；水利管理业；承包与其实力、规模、业绩相适应的国外工程项目；对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员；自然科学研究与试验发展；工程和技术研究与试验发展；水利水电工程、建筑工程技术检测、技术推广服务；工程总承包；城乡规划设计；电气设备、金属材料、机械设备、电子产品、五金产品、化工产品（危险化学品及易制毒品除外）、建材、钢材销售；住宿。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关



2019 年 01 月 07 日

每年1月1日至6月30日，应登录公示系统报送年度报告，逾期列入经营异常名录

企业信用信息公示系统网址：

www.tjcredit.gov.cn 中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



## 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程		
环境影响评价文件类型	环境影响报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
建设单位（签章）	天津水务投资集团有限公司		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	刘静 13512293688		
<b>二、编制单位情况</b>			
主持编制单位名称（签章）	中水北方勘测设计研究有限责任公司		
社会信用代码	91120103401360058T		
法定代表人（签字）			
<b>三、编制人员情况</b>			
编制主持人及联系电话	王莉 010-28702948		
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书编号	签字	
王莉	0010592		
2.主要编制人员			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
王莉	0010592	建设项目基本情况 建设项目工程分析 环境影响分析 环境保护措施 结论与建议	
<b>四、参与编制单位和人员情况</b>			
<p>编制单位：中水北方勘测设计有研究有限责任公司始建于 1954 年，前身是水利部天津水利水电勘测设计研究院。作为水利部直属的勘测设计科研单位，拥有水利、电力、建筑、水运、公路、市政、农业、园林等多个行业的从业资质。公司拥有中国工程院院士 1 名、中国工程设计大师 2 人、天津市工程勘察设计大师 3 人、高级工程师及以上人员 500 余人，以及一大批不同专业领域的技术专家。</p> <p>中水北方勘测设计有研究有限责任公司取得环境影响评价工程师职业资格证人员共计 21 人。截至 2018 年 12 月，我公司编制完成并获得主管部门审批或者核准环境影响报告书 20 项；完成并获批的环境影响报告表 27 项。</p> <p>参与编制人员：丁学赏、刘静、陈海梅；编写内容：自然环境社会环境简况、环境质量状况及评价标准</p>			



王莉:



持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名:

Full Name 王莉

性别:

Sex 女

出生年月:

Date of Birth 1979年12月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2010年5月9日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2010年10月8日

Issued on

管理号: 10351343508130038

File No.:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号:  
No.:

0010592





## 建设项目基本情况

工程名称	天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程				
建设单位	天津水务投资集团有限公司				
法人代表	曹野明	联系人	刘静		
通讯地址	天津市河西区围堤路 210 号				
联系电话	13512293688	传真	--	邮政编码	300000
建设地点	天津市中心城区，途径红桥区、南开区，设计起点为南运河南路，沿青年路、芥园西道、习艺所南街、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、水天路至凌庄水厂。				
立项审批部门	市发展改革委	批准文号	津发改农经 [2019]206 号		
建设性质	新建[ ]改扩建[√]技改[ ]	行业类别及代码	D46 自来水生产和供应		
占地面积/万 m <sup>2</sup>	6.5		绿化面积/万 m <sup>2</sup>	--	
总投资（万元）	30960	其中：环保投资（万元）	214.42	环保投资占总投资比例	0.69%
评价经费（万元）		预期竣工日期			
<b>工程内容及规模</b>					
<b>1、工程概况</b>					
<p>本工程为南水北调市区水源地西河泵站向凌庄水厂的两条原水输送管线之一，即红旗路管线，属于南水北调市内配套工程的重要组成部分。红旗路现状管道全长 11.8km，其中西河泵房至南运河南岸约 1.9km 已经更换为钢管，经核算该管段满足新的设计工况要求，可继续保留使用。另有 1.0km 是随着地铁建设已切改更换为钢管，剩余 8.9km 仍为现浇混凝土管涵。</p> <p>根据《南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程安全检测与评估》，红旗路线涉及 8.9km 的 DN2200 管涵的管段其剩余使用年限和结构承压能力均无法满足新的运行工况（凌庄水厂远期扩建，西河泵站启动改重力输水为压力输水，最高输水压力达 28m，超出了此管道设计承受压力能力）要求，另外，随着南水北调西河原水枢纽泵站、DN2600 水源配套管道及预处理厂等市内配套工程的建设，天津市原水输送系统将发生变化，为了保证供水的安全性，对输送原水的 DN2200 管道进行重建是必要的。</p> <p>根据《市发展改革委关于批复天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄</p>					

水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程可行性研究报告的函》，“基本同意《可研报告》提出的原址重建西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道 8.9 公里，管道设计输水规模 26.93 万 m<sup>3</sup>/d，事故输水规模 44.1 万 m<sup>3</sup>/d；基本同意《可研报告》提出的工程设计方案：在现状管线口径小于 DN2000mm 及管道拐点、上下返等不具备内穿条件区域采用明开挖施工方案；在不具备明开挖施工条件区域，采用在现状 DN2200 钢筋混凝土管内穿钢管方案；穿越津河采用顶管施工方案。

红旗路线 DN2200mm 原水管道工程，工程起点为西河泵站，终点为凌庄水厂，全线总长度 11.8km，其中本次重建工程起点为南运河南路，沿青年路、芥园西道、习艺所南街、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、水天路，终点为凌庄水厂，设计建设长度共 8.9km。工程主要位于天津市红桥区、南开区市政道路及现状地块内，重建管线大部分采用内穿 DN1900 钢管结构修复方法，局部地区采用明开重建。

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》以及中华人民共和国主席令第七十七号《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起施行），本项目属于“95 自来水生产和供应工程-全部”类别，需编制环境影响评价报告表，同时根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价。受代建单位天津水务建设有限公司的委托，我公司承担了《天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 重建工程环境影响报告表》的编制工作。

## 2、工程选址现状及地理位置

本工程位于天津市中心城区，途径红桥区、南开区，设计起点为南运河南路，沿青年路、芥园西道、习艺所南街、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、水天路至凌庄水厂，与原管线路由一致。本工程管线路由现状多为交通过地、其次为园林绿化用地，少量为市区建设用地。

## 3、工程建设目标与任务

本工程建设目标为：重建红旗路线 DN2200 原水管道，与咸阳路线 DN2200 原水管道同时向凌庄水厂输送原水，满足凌庄水厂 60 万 m<sup>3</sup>/d 的规划供水量，满足天津市南开区、河西区、静海区、大港区等地区的城市用水，促进地区社会的经济可持续发展。

本工程建设任务为：采用内穿管、明开挖及顶管施工方式，重建西河泵站至凌庄

水厂红旗路线原水管道，工程任务总长度 8.9km，设计输水量：26.93 万 m<sup>3</sup>/d；事故校核输水量：44.1 万 m<sup>3</sup>/d，管材均为钢管，其中内穿钢管段管径为 DN1900mm，明开挖工程段钢管管径为 DN2200mm，钢管外防腐采用环氧玻璃钢防腐，内防腐采用聚氨酯涂层（PU）防腐。

#### 4、红旗路线原水管道运行现状

红旗路 DN2200 管段建于 1974 年，1978 年正式通水，重力流输水，设计最高运行压力 13.2m，总长约 11.8km，其中西河预沉池至南运河南路段经南运河改造和津沪铁路改造大部分管道更新为钢管，长度约 1.9km；结合地铁建设，地铁二号线黄河道站、地铁六号线宜宾道站和鞍山西道站站区内管线切改更新为钢管，长度约 1km，其余约 8.9km 为钢筋混凝土管材。

##### （1）管线漏损严重

现状红旗路线建于 1974 年，设计年限为 50 年，于 1978 年正式通水，至今已运行 40 余年，由于运行年代久远，该管线现状运行多次出现漏水现象，漏水点多出现在管道接口处，与此同时管线放气阀、闸阀等处，由于设施陈旧也出现漏水现象。

##### （2）管线现状运行压力

试压结果表明红旗路线 DN2200 管道承压范围为 4-13.2m。目前红旗路线 DN2200 管道依靠高位水池重力输水方式向凌庄水厂输水，高位水池与凌庄水厂预沉池水位高差约 9m，尚处于管线承压范围内，一旦供水压力有所提高，管线各接口处出现漏水现象，无法正常供水，例如 2017 年由该管道向水上公园西路储水池补水，水量达到 4000 m<sup>3</sup>/h 时，管道在长江道、宜宾道、嘉陵道等部位出现渗漏现象。该管线现状已与西河泵站水泵连接，由于无法承受西河泵站 28 米扬程压力，尚未启用，处于热备状态，供水量约 500m<sup>3</sup>/h。

##### （3）红旗路线 DN2200mm 原水管道安全检测与评估

根据《南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程安全检测与评估》评估报告，管道现状未发现严重结构性破坏，但如需加压运行，达到或超过原设计压力，须考虑结构性修复或重建方案，受时代制约，本工程安全标准低于 1984 年《给水排水工程结构设计手册》相关要求，更不能满足现行《给排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）标准。

##### （4）不满足凌庄水厂远期扩建要求

凌庄水厂目前以降低水量来提高出厂水质。根据测算及实际运行情况，凌庄水厂净水系统的实际最大产水量仅为 34 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，为原设计能力的 68%，结合凌庄水厂供水现状及天津市水务集团供水形式分析相关内容，现状凌庄水厂高日产水能力已接近饱和，甚至高于最大供水能力，2018 年最高日产水量约 41.21 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，供水高峰期产能不足。同时现状凌庄水厂供水范围内静海区域、津涞公路、王村等区域出现由于供水不足导致压力过低等现象。

天津市水务集团水厂供水趋势分析结果显示，在凌庄水厂供水区域供水量约按年均 5% 速度自然递增；另外，未来 1-3 年，受新增开发区用水增长、工业户搬迁、地下水压采以及农村自来水提质增效等因素影响，静海地区存在新增水量需求。凌庄水厂现状高日产能已经出现不足，目前正在进行水厂扩建，扩建分为两期，一期提标改造后的规模为 50 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，终期规模 60 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

随着水厂扩建工作的进行，现状西河预沉池至凌庄水厂重力输水方式，将无法满足凌庄水厂扩建要求，需西河泵站启动改重力输水为压力输水，最高输水压力达 28 米，超出了此管道 4-13.2m 设计承受压力能力，该管线将无法满足不同工况运行要求。

#### (5) 不满足远期安全供水要求

凌庄水厂远期设计规模为 60 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑 5% 水厂自用水率，原水需求量约 63 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，事故状况下需水量约 44.1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，按现状高位水池重力输水工况核算，该管线最大输水能力为 36 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，无法满足 70% 水量的事故保证率要求。

西河泵站启动加压运行工况下，按照 44.1 万  $\text{m}^3/\text{d}$  事故水量要求，核算该管线全程 11.8km 总水头损失约 15m，超过其现状承压能力，管线无法正常运行。

## 6、原水管道工程设计

红旗路线 DN2200mm 原水管道工程，工程起点为西河泵站，终点为凌庄水厂，全线总长度 11.8km（现状有 2.9km 已更新为钢管），其中本次重建工程起点为南运河南路，沿青年路、芥园西道、习艺所南街、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、水天路，终点为凌庄水厂，设计建设长度共 8.9km。工程主要位于天津市红桥区、南开区市政道路及现状地块内，管线方案见附图 1。

红旗路线 DN2200 原水管道重建工程管线经过天津市红桥区、南开区 2 个行政区，位于天津市中心城区，实施过程中应尽量降低对市区的干扰，因此本工程建设方案为：在现状管线孔径大于 DN2000mm 的平直段考虑采用原管内穿钢管方式施工；在现状管

线口径小于 DN2000mm 及管道拐点、上下返等不具备内穿管条件区域采用明开挖施工方案；穿越津河采用顶管施工方案。全线管径采用 DN1900mm，与现状管对接、进凌庄水厂及水上公园西路管线采用管径 DN2200mm。

### (1) 内穿钢管设计

本工程全线以穿管施工为主，不具备穿管条件区域采用明开挖施工，因此穿管工程布置为：自起点南运河南路至入凌庄水厂前的金禧园小区（不含水上公园西路段），全线穿管分 49 段完成，设置工作坑及接收坑 36 个，最长穿管段约 270m，最短短约 39m，总长度 6202m。

#### 1) 工作坑设计

内穿管工作坑 36 个。其中，内穿管主坑 19 个，长 10m，宽 6m，深度根据现状管道情况确定，占地 30x20m，用于堆放管材，布置管道施工设备，设置施工用建筑，并设置围挡；副坑 17 个，长 6m，宽 6m，深度根据现状管道情况确定，占地 22x20m，用于放置管道施工设备，并设置围挡。

工作坑内用拉森钢板桩支撑，工作坑底部采用 100mm 厚卵石垫层，其上做 C25 砼底板，底板内预埋 40B 工字钢井字支撑，并与坑壁工字钢焊接牢固。在主工作坑洞口下设宽度 3m，长 2m，深 1m 的焊接工作槽。

### (2) 明开挖工程设计

现状管路由出现转弯及上下返等不具备穿管区域采用明开挖施工，全线除去工作坑区域外，设置明开挖 19 处，具体长度及位置见表 1。

表 1 明开段施工布置

序号	编号	长度 (m)	位置
1	明开段 A	66	南运河南路
2	明开段 B	120	青年路纵向转折
3	明开段 C	210	芥园西道
4	明开段 D	15	青年路与红旗路转弯处
5	明开段 E	27	红旗路纵向转折
6	明开段 F+G	168	
8	明开段 H	27	红旗路平面转折
9	明开段 I	21	
10	明开段 J	64	红旗路纵向转折
11	明开段 K	27	
12	明开段 L	21	红旗路平面转折
13	明开段 M	51	复康路纵向转折
14	明开段 N	27	纵向转折
15	明开段 O	27	平面转折
16	明开段 P	1200	水上西路原管管径小于 DN2000

17	明开段 Q	27	水天路平面转折
18	明开段 R	27	
19	明开段 S	156	接入凌庄水厂
20	明开段 FH	180	长江道三孔方涵
21	小计	<b>2461</b>	

在穿管及顶管施工段设置工作坑区域归为明开挖施工，总长度约 248m，因此明开挖施工总长度约 2709m。

#### 1) 基槽开挖及基坑支撑

现状管线口径小于 DN2000mm 及管道拐点、上下返等不具备内穿条件区域进行明开挖施工，明开挖利用原有管线线位，进行开槽施工。

明开挖施工部分沟槽宽度，在满足施工操作及排除地下水要求的情况下，根据工程土质实际情况，确定基底宽度为 4m，基坑深度在 6 米左右，基坑较深，故采用 12mIV 型拉森钢板桩支撑。横撑采用钢管内撑  $\phi 402 \times 14$ ，支撑纵向间距 4m。

#### 2) 原三孔方涵处基坑支撑

现状三孔方涵位于长江道立交桥东侧辅道路面（14m）以下，路下存在较多专业管线；临近市政桥梁（长江道立交桥）；与地铁 6 号线沿线平行，沿路存在较多既有建筑，周边条件较为复杂，在保证安全的前提下，为加快工期，拟采用 SMW 工法桩+钢支撑的支护形式，大口井降水，后期支护桩保留，减小由于拔桩造成的环境影响。

#### 3) 基坑回填

管道路由位置位于现状路下，利用原管位置，原起原下，开槽后需先拆除现状 DN2200 钢筋混凝土管道。

管道沟槽回填分为垫层、管基区、管身区和管顶区。

考虑开挖过程中的土方土质不一定能完全满足基坑回填要求，因此，本次可研考虑将开挖土中的 50% 作为弃土，外运 20km，填方量不足部分重新购置，以满足回填要求。

#### 4) 管道基础及地基处理方案

管道以下铺设 0.3 米厚的中、粗砂垫层，压实系数为 0.85。

#### (3) 主要穿越工程设计

本工程穿越津河部分采用顶管施工，直顶 DN1900 钢管，工程总长度 45m。确定设置顶管工作坑 1 个，长 15m，宽 15m，顶管接收坑 1 个，长 10.2m，宽 10.2m，主、副坑深度均为 9m，顶管完成后工作坑直埋施工，工程量计入明开挖工段。

#### (4) 管道附属设施及管道附件

##### 1) 人孔、放气孔

为保证管道正常运行，在管线纵坡起伏变化的最高处，以及闸段之间，设置 DN200 复合式空气阀，共设置排气阀 17 个，同时配置同口径不锈钢法兰闸 17 个。为减少设施数量、方便管理并降低工程投资，均采用人孔井与放气井相结合的布设方式，而不再单独布设人孔井，井室材质钢筋混凝土井室。

##### 2) 阀门

本工程阀门拟采用蝶阀及伸缩节，并加装电动头，全线共设置 6 个，其中 DN2200 蝶阀及伸缩节 4 个（其中 2 个安装于本工程拟建管线上游蝶阀），DN1800 蝶阀及伸缩节 2 个。具体位置优先参考现状阀门的位置布设，同时在设计过程中结合地形起伏、穿越障碍等因素予以优化布设。

##### 3) 流量计

为便于管理及水量考核，应设置流量计对沿线转输水量进行计量，本工程沿线经过水上公园西路加压泵站，需向其储水池补水，在泵站进出水管分别设置 DN2200 超声波流量计，另在进入凌庄水厂前设置一处 DN2200 超声波流量计，共 3 具。

##### 4) 钢制柔口

钢质柔口是用于可焊接管道之间起补偿连接作用的连接器，具有省略补偿器以及法兰的新型低成本连接方式，可以有效解决管道基础不均匀沉降，及非水平安装管道产生的水平位移。本工程拟设置 22 处钢制柔性接头（DN2200 柔性接头 5 处，DN1900 柔性接头 17 处），并设置钢筋混凝土井室。

##### 5) 支墩

支墩为防止由管内水压引起的水管配件接头移位而造成漏水，需在水管干线适当部位砌筑墩座，简称支墩。应根据现场的实际情况选择合理的接口形式与支墩。本工程拟设置 20 处支墩。

##### 6) 监测点

为监测本工程施工过程中，周边建筑及地下铁道线路的沉降情况，拟在穿管工作坑及地铁内设施监测点，每个工作坑内设置 2 个点，地铁内设置 10 个点，共计 82 个点。

##### 7) 测压阀

为便于实时监测管道运行压力，判断管道运行情况，例如在管道失压的情况下，

可能存在沿线漏水现象，因此本次设计在 DN2200 管道中加设测压阀，共设置 6 处，为减小水头损失，采用电动阀停水。

以上阀门、放气井等附属设施均为新建，各机电及井室统计见下表，具体平面位置统计见附表 1。

表 2 机电及井室汇总表

序号	项目	数量（具）	数量（座）	备注
1	DN2200 蝶阀及伸缩节	4	4	
2	DN1800 蝶阀及伸缩节	2	2	
3	DN2200 钢制柔口	5	5	
4	DN1900 钢制柔口	17	17	
5	DN200 复合式空气阀	17	17	
6	DN200 不锈钢法兰闸	17		
7	DN2200 超声波流量计	3	3	
8	DN2200 测压阀	6		设置于阀门井
9	DN2200 蝶阀电动头	4		2 具单独安装
10	DN1800 蝶阀电动头	4		
11	<b>井室数量小计</b>		<b>48</b>	
12	<b>井室混凝土量小计</b>	(m <sup>3</sup> )	<b>2108.28</b>	
13	<b>井室钢筋量小计</b>	(T)	<b>210.83</b>	
14	<b>DN2200xDN1900 大小头</b>		10	
15	<b>DN2200 绝缘法兰</b>		3	

#### （5）管道防腐设计

钢管外防腐采用环氧玻璃钢防腐，其厚度不小于 3mm。防腐质量标准按《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》(GB 50726-2011)标准执行。

钢管内防腐采用聚氨酯涂层（PU）防腐作为内穿钢管的内防腐材料，厚度不小于 0.5mm。

阀井管件内外防腐涂层采用环氧煤沥青底漆 1 道、环氧煤沥青面漆 2 道，总厚度不小于 200μm。

#### （6）阴极保护设计

本工程采用牺牲阳极法对管道进行阴极保护，内穿管牺牲阳极采用锌合金牺牲阳极，阳极规格为 JLZT-2 型 (44mm+40mm)\*40\*1500mm。阳极与管道的焊接采用铝热焊或电焊。

明挖段牺牲阳极采用锌合金牺牲阳极，阳极规格为 JLZP-2 型 (78mm+66mm)\*66\*980mm。阳极成组安装，每间隔 20 米一组，每组 2 支。阳极与管道的焊接采用铝热焊或电焊。



沿线阀门井、放气井因井壁为混凝土结构，导致电流屏蔽，需要在井内补加牺牲阳极，以保证保护效果，每个井内安装 ZP-2 型锌阳极 2 支。

#### (7) 路面恢复工程

本工程涉及到破路面积为 18090m<sup>2</sup>，损坏面积 3238m<sup>2</sup>。在施工结束后由专业的市政修路队伍按照天津市市政公路管理部门的要求进行重建，本工程只计列路面恢复投资，具体路面恢复施工内容不纳入。

### 7、工程等别及标准

#### (1) 工程等别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，本工程为大 (I) 型工程，工程等别为 I 等工程。

#### (2) 防洪标准

根据《防洪标准》(GL50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017) 及已批复的《天津城市防洪规划》，综合确定本管线工程的洪水标准采用 50 年一遇设计，200 年一遇校核。

#### (3) 抗震标准

根据国家质量技术监督局 2015 年 5 月发布的《中国地震烈度区划图》(GB 18306-2015)，工程区地震动峰值加速度 0.20g，相应地震基本烈度为 8 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s，属中软场地。

### 8、施工组织设计

#### (1) 施工条件

##### 1) 施工交通

本工程位于天津市区，管线基本沿城市主次干道敷设，施工进场道路与建筑材料运输场外道路均可依托现有的城市道路，仅在施工营地新建通往施工工区的临时道路。

##### 2) 施工材料

工程所需天然建筑材料主要为黏性土料及混凝土粗细骨料，由于工程区位于天津市区，附近无天然砂砾料场。因此，本工程所需黏性土料拟采用外购方式，混凝土直接采用商混。

##### 3) 施工供水、供电及通讯

施工生产生活用水接引附近居民区自来水管。施工用电可直接从附近的输电线路接引。施工期通讯采用移动通讯和对讲机相结合的方式。

#### 4) 施工期凌庄水厂供水

凌庄水厂现状水源由西河泵站输送，西河泵站至凌庄水厂原水管道为 2 条 2200mm 管道封闭供水，一条主线路即本次重建的红旗路段，另一条主线路位于快速路咸阳路段，在本次红旗路段施工期间，由咸阳路段线路为凌庄水厂供水。

#### (2) 主体工程施工

##### 1) 穿管工程施工

##### ①工作坑、接受坑

土方开挖采用  $1\text{m}^3$  反铲挖掘机或长臂挖掘机开挖，回填土装自卸汽车运输至临时堆存区；弃土装自卸汽车运至环卫部门指定的弃土场；基坑回填土采用打夯机分层夯实，每层虚铺厚度不大于 250mm。

工作坑采用拉森桩闭水及支护，基坑支护之前，先在拟建基坑外边缘（垂直于管道）位置进行高压定喷处理，待注浆固化后，再进行基坑打桩支护。工作坑内用双层 40B 工字钢焊接矩形支撑，并加设角撑 4 根和 DN300 钢管横撑两根。龙门口采用双液浆加固土壤止水。

##### ②管道破除、清理及内部处理

为保证内穿段工程原混凝土管道的结构不被破坏，应先对需拆除管道的两端进行切割处理，切割完成后，再行对需废除的管线进行破拆。本工程共涉及穿管工作坑 36 处，顶管工作坑 2 处，工作坑内需拆除管道 294.9m，拆除管道体积  $923.48\text{m}^3$ 。

管道内部积水通过工作坑临时集水井排放，直至管道内无积水排出方可进行下一步工序，摘除原管道接口处的止水圈，进行止水处理，止水处理方式采用喷涂纤维复合材料。

##### ③拖管施工

在拟穿越的 DN1900 管道在接收井端安装滑轮支架，滑轮支架滑轮组采用 4\*4 定、动滑轮组合，支架与接收井地锚连接牢固后，利用 25T 吊车，将首节管吊入穿管工作坑内，并送入 DN2200 砼套管内，然后在接收井地锚滑轮支架位置引出采用钢丝绳与已经下入发送槽的管段连接，利用滑轮组滑轮支架将钢管向砼套管内缓慢拉进。

##### ④管道焊接及检验

本工程管道每根组对长度约为 6m，即每根焊接完成即穿入砼套管内。本工程采用手工电弧焊工艺，焊条采用 E4315 焊条。所有焊缝在外观全方位检查合格后，采用超声波检测。

表3 穿管工段焊接及检验工程量汇总

穿管编号	设计长度	焊口	超声波检测
	(m)	(个)	(m)
内穿 DN1900 钢管-A	96	18	107.44
内穿 DN1900 钢管-B	108	20	119.38
内穿 DN1900 钢管-C1	105	20	119.38
内穿 DN1900 钢管-C2	131	24	143.26
内穿 DN1900 钢管-D	117	22	131.32
内穿 DN1900 钢管-E	27	7	41.78
内穿 DN1900 钢管-F	81	16	95.50
内穿 DN1900 钢管-G	54	11	65.66
内穿 DN1900 钢管-I	78	15	89.54
内穿 DN1900 钢管-J	123	23	137.29
内穿 DN1900 钢管-K1	57	12	71.63
内穿 DN1900 钢管-K2	87	17	101.47
内穿 DN1900 钢管-L1	72	14	83.57
内穿 DN1900 钢管-L2	60	12	71.63
内穿 DN1900 钢管-M	141	26	155.19
内穿 DN1900 钢管-N1	117	22	131.32
内穿 DN1900 钢管-N2	102	19	113.41
内穿 DN1900 钢管-O1	84	16	95.50
内穿 DN1900 钢管-O1	99	19	113.41
内穿 DN1900 钢管-P	162	29	173.10
内穿 DN1900 钢管-Q	135	25	149.23
内穿 DN1900 钢管-R	171	31	185.04
内穿 DN1900 钢管-S	156	28	167.13
内穿 DN1900 钢管-T	159	29	173.10
内穿 DN1900 钢管-U	270	47	280.54
内穿 DN1900 钢管-V	246	43	256.67
内穿 DN1900 钢管-W	162	29	173.10
内穿 DN1900 钢管-X	168	30	179.07
内穿 DN1900 钢管-Y	150	27	161.16
内穿 DN1900 钢管-Z	156	28	167.13
内穿 DN1900 钢管-AA	165	30	179.07
内穿 DN1900 钢管-AB	93	18	107.44
内穿 DN1900 钢管-AC1	210	37	220.85
内穿 DN1900 钢管-AC2	105	20	119.38
内穿 DN1900 钢管-AD	138	25	149.23
内穿 DN1900 钢管-AE	261	46	274.58
内穿 DN1900 钢管-AF	182	33	196.98
内穿 DN1900 钢管-AG	102	19	113.41
内穿 DN1900 钢管-AH1	105	20	119.38
内穿 DN1900 钢管-AH2	87	17	101.47
内穿 DN1900 钢管-AI	90	17	101.47
内穿 DN1900 钢管-AJ1	156	28	167.13
内穿 DN1900 钢管-AJ2	72	14	83.57
内穿 DN1900 钢管-AK1	48	10	59.69

内穿 DN1900 钢管-AK2	228	40	238.76
内穿 DN1900 钢管-AL	171	31	185.04
内穿 DN1900 钢管-AM	204	36	214.88
内穿 DN1900 钢管-AN	72	14	83.57
内穿 DN1900 钢管-AO	39	9	53.72
小计	<b>6202</b>	<b>1143</b>	<b>6822.60</b>

#### ⑤管道防腐

防腐工程由专业防腐公司专项负责，在厂内完成钢管的内外防腐。

#### ⑥管道试压

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)，压力管道水压试验的管道长度不宜大于 1.0km，因此本工程采用分段水压试验，共分 9 段。本工程管道试压水由西河泵站管网水源及沿途的自来水管网接引，试压分预试验阶段和主试验阶段。

预试验阶段：试验管段注满水后，宜在不大于工作压力条件下充分浸泡至少 24 小时后再进行水压试验。

试验时将管道内水压缓缓地升至 1.0Mpa 并稳压 30min，期间如有压力下降可注水补压，但不得高于试验压力（钢管，工作压力+0.5 且不小于 0.9MPa）；检查管到接口、配件等处有无漏水、损坏现象；有漏水、损坏现象时应及时停止试压，查明原因并采取相应措施后重新试压。

主试验阶段：停止注水补压，稳压 15 分钟，压力不下降；将试验压力降至工作压力并保持恒压 30min，检查接口、管身无破损及漏水现象，管道强度试验为合格。

水压实验应逐步升压，每次升压以 0.2MPa 为宜，每次升压以后，稳压检查没有问题时再继续升压。

冬季进行水压时应采取防冻措施。可将管道回填土适当加高，用多层草帘将暴露的接口包严；对串水及试压临时管线缠包保温，不用水时及时放空。

水压实验时，后背、支撑、管端等附近不得站人，检查应在停止升压时进行。

### 2) 明开挖方式施工

#### ①地上设施、地下障碍物调查及保护措施

##### 地上、地下障碍物调查

测量放线完成后，依据施工作业宽度（本工程拟定为 20m），进行地上、地下障碍物的统计，并绘制地上、地下障碍物分布图。

a.根据设计图纸及地上、地下障碍物分布图在沟槽土方施工前详细了解地下管网、通信电缆情况，同时配合业主联络给水、电力、通信、排水、文物、园林等管理部门

进行现场地上、地下障碍、交叉管线的现场指认。

b.对于了解的地上、地下管线、电缆等由机械和人工相配合，进行探坑勘测工作，发现疑义的地点要进行人工处理并做好预测工作。

c.对于有问题部位要通知有关部门进行防范处理，工地相应配备消防器材和各部门的通信联络同相关部门作好应急措施。

### 地上、地下障碍物的处理措施

#### a.地上障碍物处理措施

对于影响本工程施工的地上障碍物进行拆迁。经复核，存在以下障碍物处理区域：工程临时占地占压一处商铺，名称为荣德汽配商行，位于习艺所南街与青年路交口处，该商铺面积为 109m<sup>2</sup>；

工程占地范围内占压天津市八里台机械施工有限公司砖混房屋 460 m<sup>2</sup>，铁艺护栏围墙 10m；

工程占地范围内占压彩钢房屋 40 m<sup>2</sup>，其用途是存车处看护用房。占压砖混房屋 120 m<sup>2</sup>，其用途是金禧园门卫室；

管道施工过程中造成的地面结构破坏，赔偿总面积为 46434.94 m<sup>2</sup>；

施工场地占用现状道路（不含工作坑占用部分），对于路面的微小破损应进行恢复，恢复面积按 2903m<sup>2</sup> 暂估。

#### b.地下障碍物处理措施

本工程管线口径大，基坑及工作坑开挖面积较大，建议土方工程施工前对地下障碍物进行专业管线切改，其中长江道地下有一座现状人防工程，在征得管理部门意见的前提下，确定对人防工程进行保护或拆除。专业管线切改工程量详见表 4。

表 4 切改管道工程量

序号	切改管道明细	数量	
		(m)	(处)
1	200x100 2 孔路灯管块	200	5
2	0.22Kv 路灯电缆	160	4
3	0.38Kv 路灯电缆	2130	56
4	通讯电缆	860	22
5	100x100 1 孔通讯	120	3
6	200x100 2 孔通讯	300	8
7	270x170 2 孔通讯	80	2
8	200x270 1 孔通讯	80	2
9	250x220 2 孔通讯	80	2
10	200x200 4 孔通讯	140	4
11	300x200 6 孔通讯	2135	55

12	300x300 9 孔通讯	290	7
13	300x280 6 孔通讯	310	8
14	360x240 6 孔通讯	80	2
15	450x350 6 孔通讯	310	8
16	400x200 9 孔通讯	400	10
17	400x300 12 孔通讯	3280	80
18	400x400 13 孔通讯	340	9
19	420x480 10 孔通讯	80	2
20	450x350 10 孔通讯	60	2
21	500x200 9 孔通讯	40	1
22	500x300 8 孔通讯	80	2
23	500x540 9 孔通讯	140	4
24	600x200 12 孔通讯	50	1
25	600x300 18 孔通讯	280	7
26	1280x280 22 孔通讯	80	2
27	DN600 中水管道	80	2
28	DN400 中水管道	40	1
29	DN300 中水管道	90	2
30	DN100 给水管道	100	3
31	DN200 给水管道	630	16
32	DN300 给水管道	1490	35
33	DN400 给水管道	1510	38
34	DN1000 给水管道	80	2
35	DN1200 给水管道	2220	54
36	10Kv 电力电缆	1315	35
37	35Kv 电力电缆	870	24
38	220Kv 电力电缆	230	6
39	D600 中压燃气	30	1
40	D426 中压燃气	620	16
41	D426 低压燃气	120	3
42	D325 中压燃气	350	9
43	D325 低压燃气	120	3
44	D119 中压燃气	40	1
45	D272 中压燃气	80	2
46	D219 低压燃气	540	14
47	D1600 雨水管道	100	3
48	D1200 雨水管道	400	10
49	D1000 雨水管道	280	7
50	D600 雨水管道	790	20
51	D500 雨水管道	330	8
52	D400 雨水管道	890	22
53	D300 雨水管道	260	6
54	D300 污水管道	500	13
55	D400 污水管道	1170	30
56	D600 污水管道	560	14
57	D1400 污水管道	160	4
58	D400 雨污管道	370	9
59	D1400 雨污管道	120	3
60	DN300 热力管道	40	1

61	DN200 热力管道	420	10
----	------------	-----	----

### ②沟槽土方开挖及沟槽降水

土方开挖采用 0.8m<sup>3</sup> 挖掘机进行机械开挖为主。为减少对地基土的扰动，机械挖土应在基底标高以上保留 200~300mm 左右，以后用人工挖平清底；如人工挖土后不能立即修筑基础时，也应保留 150mm 厚的土层暂时不挖。所有预留厚度应在基础施工前用人工挖除。

沟槽降水采用坑内明沟排水，在坑底随同挖方一起设置集水井。并沿坑底的两侧挖排水沟，使水流入集水井内，然后用水泵抽出坑外，施工排水最后经过沉砂池，才排入市政雨水管网。排水沟离坡脚 0.5m，断面取 0.3×0.3m，坡度为 0.5%，集水井隔 50m 左右设置一个，集水井的直径为 0.8m。

明挖基坑闭水同内穿管工作坑一样采用拉森桩闭水及支护，基坑支护之前，先在拟建基坑外边缘（垂直于管道）位置进行高压定喷处理，待注浆固化后，再进行基坑打桩支护。

### ③老管道拆除

开挖至完全露出 DN2200 管道后，在开挖段两端适宜位置（依据原管道接口位置确定）采用风镐沿管道周向破除 DN2200 管道砼，破除宽度应大于 100mm，切断管道壁钢筋之后再用凿岩机破除中间管段。

本工程共涉及明开段 19 段，拆除管道 2461m，拆除管道体积 7935m<sup>3</sup>。

### ④管道焊接及检验、管道防腐、管道试压

同穿管施工工艺一样。

表 5 明开挖工段焊接及检验工程量汇总

序号	项目	焊口	超声波检测
		(个)	(m)
1	明开段 A	18	124.41
2	明开段 B	32	191.01
3	明开段 C	56	334.27
4	明开段 D	5	29.85
5	明开段 E	8	47.75
6	明开段 F+G	45	268.61
8	明开段 H	8	47.75
9	明开段 I	7	41.78
10	明开段 J	18	107.44
11	明开段 K	8	47.75
12	明开段 L	7	41.78
13	明开段 M	15	89.54
14	明开段 N	8	47.75

15	明开段 O	8	47.75
16	明开段 P	320	2211.68
17	明开段 Q	8	47.75
18	明开段 R	8	47.75
19	明开段 S	42	290.28
20	明开段方涵	48	286.51
21	小计	<b>669</b>	<b>4351</b>

#### ⑤管道回填

管道铺设符合设计要求后应及时回填,回填前应清除沟槽内的砖、石、木块等杂物。

回填材料：回填或充填材料要经监理批准方可使用，土质清洁，不得含有有机物、树根、大于 50mm 的砖石等硬块。

保证沟槽内无积水，回填土的含水量应按土类和压实工具控制在最佳含水量附近。

#### 3) 穿越工程施工

本工程穿越津河部分采用顶管方式施工，并设置顶管工作坑及接收坑各 1 个，工作坑及接收坑相关设计满足《给水排水工程顶管技术规程》(CECS246:2008)，依据规程相关内容确定，主坑长 12m，宽 12m，深 10m，占地 30x20m；接收坑长 8m，宽 6m，深 10m，占地 22x20m。本工程穿越津河的工程平面布置和剖面示意图详见附图 3 和 4。

#### 4) 机电及附属井室

##### ①井室砌筑

首先进行基坑开挖与围护。基坑和管沟的土方完成后应排干积水和清底，及时进行下一工序的施工。为减少对地基土的扰动，机械挖土应在基底标高以上保留 200~300mm 左右，以后用人工挖平清底；如人工挖土后不能立即修筑基础时，也应保留 150mm 厚的土层暂时不挖。所有预留厚度应在基础施工前用人工挖除。

然后进行地基钎探，采用直径  $\Phi 22\sim 25\text{mm}$  的钢筋制成，钎头呈  $60^\circ$  尖锥形状，钎长 1.8~2.0m；8~10 磅大锤。打完的钎孔，经过质量检查人员和有关工长检查孔深与记录无误后，即可进行灌砂。

根据基础墨线钉好压脚板，用 U 型卡或联接销子把定型模板扣紧固定。模板安装时，不得随意开孔，穿墙螺栓应在钢筋肋的钢环中穿过或在板缝中加木条安装墙螺栓。拆下的模板及时清理粘结物，涂刷脱模剂，并分类堆放整齐，拆下的扣件及时集中统一管理。

钢筋绑扎与安装时钢筋表面要洁净，粘着的油污、泥土、浮锈使用前必须清理干



净，可用冷拉工艺除锈，或用机械方法、手工除锈等。采用机械或人工调直钢筋。

在浇捣混凝土前，井壁内的杂物和钢筋上油污应清除干净，对模板的缝隙和孔洞应予堵严，预留孔洞采用钢板堵，厚度为 10mm，并用井字形型钢加固。浇砼前，对施工缝应用同配合比水泥砂浆进行接浆处理。施工缝处采用钢板止水带，接缝施工前应将新老砼接触面处理干净。

### ② 阀门安装

a.按设计规定校对型号，阀门外观检查应无缺陷、开闭灵活。

b.清除阀口的封闭物（或档片）和其它杂物；

c.阀门的操作机构和传动装置应进行检查，达到灵活、可靠、无卡涩现象，开关程度指示标志应准确。

### ③ 法兰连接

a.法兰密封面及密封垫片应进行外观检查，不得有影响密封性能的缺陷存在；

b.法兰端面应保持平行，偏差应不大于法兰外径的 1.5%，且不大于 2mm。不得采用加偏垫、多层垫或强力拧紧法兰一侧螺栓的方法，消除法兰接口端面的缝隙。

c.法兰连接应保持同轴，螺栓中心偏差不超过孔径的 5%并保证螺栓能自由穿入。

d.垫片的材质和涂料应符合规定，垫片尺寸应与法兰密封面相等。

e.严禁采用先加好垫片并拧紧法兰螺栓，再焊接法兰焊口的方法进行法兰焊接。

f.法兰连接应使用同一规格的螺栓，安装方向应一致，紧固螺栓时应对称、均匀的进行、松紧适度。紧固后丝扣外露长度，应不超过 2~3 倍螺距，需要用垫圈调整时，每个螺栓只能用一个垫圈。

### (3) 施工总布置

本工程为线性工程，内穿管施工工段拟利用原有管线地下空间重建新的原水管道，施工占地主要为工作坑占地，全线内穿管施工共设置 36 个工作坑，工作坑外设置施工围挡，以满足施工占地要求。施工围挡位置及管线位置详见图 1。

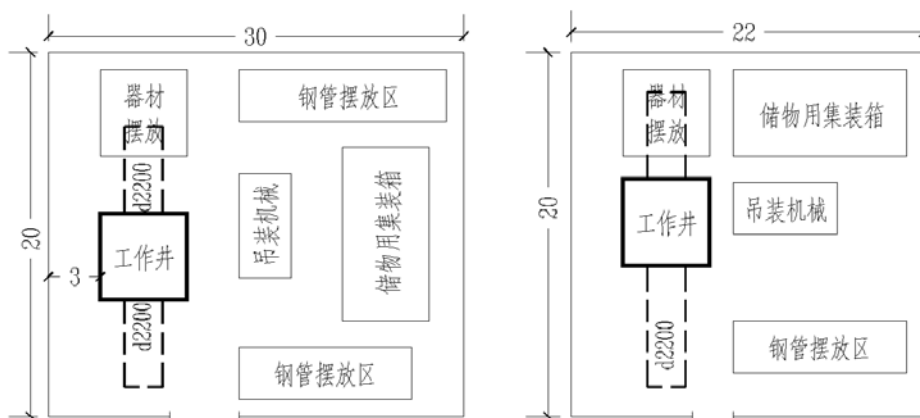


图1 穿管段工作坑（主坑/副坑）布置示意图

明开挖施工工段，施工占地布置方式以基槽一侧设置临时堆土区，另一侧设置施工主干道、堆管区的布置方式为主；局部段采用在基槽一侧设置施工主干道、堆管区及临时堆土区的方式。施工营区临近对外交通布置，便于施工生产及生活。施工典型横断面布置示意图见图2。

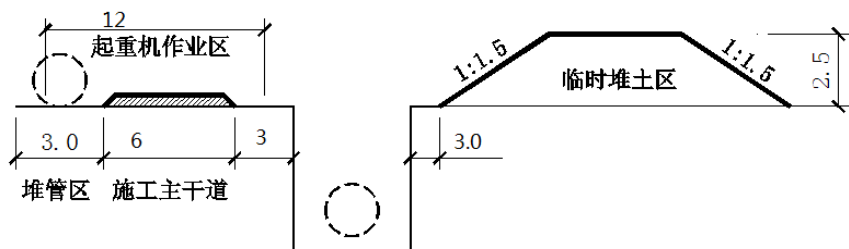


图2 明开段施工典型横断面布置示意图

### 1) 工区划分

考虑到本工程实施的具体情况，为便于施工组织、管理及加快工程进度，根据工程结构、工程布置及施工工程量尽量均衡等情况，本工程施工工段下设5个施工工区。

表6 施工工区划分表

序号	工区起点	工区终点	长度 (km)
1	起点	内穿钢管 L2 段终点	1.85
2	明开段 H 起点	内穿 DN1900 钢管-U 终点	1.85
3	内穿 DN1900 钢管-V 起点	内穿 DN1900 钢管-AD 终点	1.9
4	内穿 DN1900 钢管-AE 起点	明开段 P 终点	1.9
5	明开段 P 终点	凌庄水厂	1.4

### 2) 施工营地

本工程拟设置3处施工营地，营地内部布置项目部、卫生间、砂石料堆放区、机械停放区等，管材加工均在厂家完成，营地内不设加工厂，施工人员三餐依托附近餐饮业，营地内不设食堂，营地均采用开拆卸活动板房。

施工营地 1 位于人民医院以西公园内，属于园林绿化用地，占地面积 2100 m<sup>2</sup>；施工营地 2 位于迎水道以南空闲地，属于建设用地，占地面积 2000m<sup>2</sup>；施工营地 3 位于时代奥城以北空闲地，属于建设用地，占地面积 1900m<sup>2</sup>。

### 3) 工程占地

本工程占压范围均为临时用地，共计 97.13 亩。其中交通设施用地 40.4 亩，市区建设用地 7.26 亩，园林绿化用地 49.47 亩。

表 7 工程临时占地类型 单位：m<sup>2</sup>

序号	项目	地类			合计
		交通设施用地	市区建设用地	园林绿化用地	
一	工程临时占地				
1	主体工程开挖区	12.75	0.50	15.44	28.69
2	施工临时道路	17.25	0.65	16.32	34.22
3	临时堆放区	10.40	0.26	15.17	25.82
4	施工生产生活区		5.85	2.55	8.40
二	占地总计	40.40	7.26	49.47	97.13

### 4) 土石方平衡

本工程土方开挖 43702.14m<sup>3</sup>，考虑开挖过程中的土方土质不一定能完全满足基坑回填要求，因此，可研阶段考虑将开挖土中的 50%作为弃土，土方量不足部分重新购置，以满足回填要求。经土方平衡计算，本工程土方回填 48328.82m<sup>3</sup>，外运弃土 21851.07m<sup>3</sup>。另外，本工程施工共计拆除旧混凝土管道 8936.77m<sup>3</sup>。具体的明开段和工作坑挖方量见附表 2 和附表 3。

因此，本工程弃渣量为 30787.84m<sup>3</sup>。根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，建设单位以及施工单位不得将弃土随意堆放，施工渣土应在指定地点安放或运至当地渣土管理部门指定地点。

表 8 本工程土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

项目	土方量（实方）		
	开挖土方量	回填土方量	弃渣量
明开段	33486	37948	16743
工作坑	10216.14	10380.82	5108.07
拆除管道			8936.77
合计	43702.14	48328.82	30787.84

### (4) 施工总进度

本工程计划开工时间为 2019 年 9 月~2021 年 9 月，施工周期为 2 年，其中：

主副坑施工： 6 个月；

管道穿管： 12 个月；

各段连头及附属设施： 3 个月；

管段试压及验收： 2 个月；

地貌恢复： 1 个月。

### （5）施工人员与机械车辆

本工程施工营地高峰段总人数为 50 人，施工用油机械车辆共 200 台（辆）。

表 9 施工机械统计表

序号	名称	单位	数量
1	挖掘机	台	20
2	自卸汽车	台	30
3	混凝土搅拌运输车	台	5
4	泥水平衡顶管机	辆	1
5	切割机	辆	5
6	吊车	辆	10
7	推土机	台	10
8	拖拉机	台	10
9	风镐	台	10
10	打桩机	台	4
11	蛙夯	台	10
12	振捣器	台	10
13	电焊机	台	50
14	起重机	台	20
15	试压泵	台	5
合计			200

## 9、工程建设征地与移民安置

本工程占地均为临时占用，不涉及移民搬迁。

### （1）安置规划

该工程为线性工程，对占地范围内的周边居民影响很小，采取一次性货币补偿方式。

### （2）小型工商业安置规划

工程临时占地占压一处商铺，名称为荣德汽配商行。其位于习艺所南街与青年路交口处。该商铺面积为 109m<sup>2</sup>。依据《天津市国有土地上房屋征收与补偿规定》，对该处店铺采取一次性货币补偿的方式进行安置，并计列搬迁费和六个月的房屋租赁费。

### （3）工业企业安置规划

工程占地范围内占压天津市八里台机械施工有限公司砖混房屋 460m<sup>2</sup>，铁艺护栏

围墙 10m。占压范围对公司的生产经营影响较小，对拆除部分按原规模、原标准、原功能重建原则进行一次货币补偿。

(4) 零星树木、草坪

工程占地范围内共占压 14272 棵树木，涉及落叶乔木、常绿乔木和篱垣植物。其中落叶乔木包含法桐、栾树、杨树和槐树，常绿乔木包含圆柏和油松，篱垣植物为冬青。占压草坪 7.1 亩。占压树木情况详见表 10。

表 10 工程占压树木 单位：（株）

类别	规格	数量
落叶乔木	胸径 5-10cm	51
	胸径 11-15cm	120
	胸径 16-20cm	514
	胸径 21-25cm	686
	胸径 26-30cm	343
常绿乔木	高度≤2 米	64
	2 米<高度≤3 米	97
	3 米<高度≤4 米	161
篱垣植物	株高≤40 厘米	4038
	株高>40 厘米	8198
合计		14272

(5) 原地恢复规划

本工程临时用地占压 49.47 亩园林绿化用地。依据规范需要原地恢复的面积为 27.54 亩。

(6) 专项规划

经调查，本工程占压高压电力线路 65 处，占压长度 2415m，其中 10KV 线路 35 处，占压长度 1315m；35KV 线路 24 处，占压长度 870m；220KV 线路 6 处，占压长度 230m。占压通信线路 243 处，占压长度 9615m。占压各类管道 362 处，占压长度为 14530m，其中热力管道 11 处，占压长度 460m；占压燃气管道 49 处，占压长度 1900m；占压供排水管道 302 处，占压长度 12170m。因开挖造成破坏的路面面积 18090m<sup>2</sup>。

1) 输变电路

根据输电线路与施工线路的交叉位置，将作业区内架空线路塔杆移出施工作业区，

两侧增设高架杆，跨过施工作业区。输变电线路的架设高度在达到电力部门规范要求的同时也要满足施工要求。

#### 2) 通信线路设施

根据通讯线路与施工线路的交叉位置，将作业区内架空线路塔杆移出施工作业区，两侧增设高架杆（塔），跨过施工作业区。通信线路的架设高度应满足施工要求。

#### 3) 道路路面恢复

在主体工程施工结束后，对开挖和破损路面依据三原的原则进行重建，重建工作交由专业的修路施工队，重建标准需满足天津市市政公路管理部门的要求，本工程只计列道路修复费，具体修路工程内容不纳入。

#### 4) 输水和燃气管道重建

在主体工程施工结束后，对与主体管道交叉的其他管线按照三原的原则进行重建，重建标准需满足天津市相关管理部门的要求。

### 10、工程管理

原水管道建成后由引江市区分公司进行管理，管理模式为日常巡视管理，负责原水管道及其附属构筑物的养管。根据《水利工程管理单位定岗标准（试点）》，确定有公司现有人员进行管理，不另行增加。

根据《天津市引滦工程管理办法》（2004 修订）第五条规定：“输水暗渠（管）为暗渠（管）覆盖面及由两侧外缘向外延伸 10 米范围”。工程实施后，应依此管理办法对水源管道进行保护。

### 11、工程投资

红旗路线 DN2200 原水管道重建工程，包括重建 DN2200 管道 8.9km，工程估算总投资为 30960 万元，所需工程投资按《关于报批天津市南水北调市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程可行性研究报告的函》，由地方政府债券解决。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程主要建设内容为重建南运河南路至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道，长度 8.9km，另需新建闸井、放气井等附属构筑物。因此，本工程不存在原有污染情况，主要环境问题体现在以下两方面：

1) 工程区受人为活动影响剧烈，工程区原生植被基本不存在，现状植被主要为人

工植被，生态环境受人类活动影响显著。

2) 本工程现状管线路由主要沿现有城市道路及绿化带敷设，受城市交通噪声的影响，工程区临城市主干道 50 米以内能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，受采暖季及汽车尾气的影响，工程区沿线经过的南开区和红桥区 2018 年大气污染物中常规指标除 SO<sub>2</sub>、CO 外，其他指标的年均值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值，空气环境质量较差。

## 自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地形地貌

天津地处华北平原，属海积、冲积低平原。场地地势较平坦，管道沿线大沽高程介于 2.75~3.70m 之间。

### 2、工程地质

根据《中国地震震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度为 VIII 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s。属中软场地。

工程区沿线地表均被第四纪地层覆盖，钻探最大深度 20m 内揭露的地层主要为第四系全新统地层。地基土按成因年代可分为 4 层：人工堆积（Q<sub>ml</sub>）、第四系全新统上组陆相冲积层（Q<sub>4<sup>3</sup>al</sub>）、第四系全新统中组海相沉积层（Q<sub>4<sup>2</sup>m</sub>）、第四系全新统下组陆相冲积层（Q<sub>4<sup>1</sup>al</sub>）。

基坑开挖深度大部分小于 5m，仅局部达到约 5.7m，实际施工时，若由于地表条件所限，边坡较陡时，建议采取有效的临时支护措施，坡顶应减少重物堆载，禁止重车在附近通行，施工过程中应派专职人员沿途巡视临时边坡的稳定性，确保工程和施工人员的安全。

勘察期间地下水位埋深均小于 3m，管底埋深约 2.7~5.7m，施工开挖势必要受到地下水影响。

对于存在地震液化可能的地层，特别是中等液化等级地层，建议设计根据实际工况，对此类土层采取适当加固措施或对管道进行加固处理，以消除地震液化对管道造成的影响。

### 3、水文

津河是天津市新近疏通、新近命名的一条水系。它是由具有 100 多年历史的 5 条例废弃河道经过疏浚之后形成的新河道。津河疏通后，河道的功能发生了本质的变化。由挖掘初期的航运和灌溉到后来演变为排泄城市雨水和污水的河道，如今成为天津城内一道亮丽的风景。津河全长 18.5km，河宽 8m 左右，呈半环状横穿天津繁华地区，与南运河、卫津河相连，成为海河水系的一部分。

天津的地下水受基底构造、地层岩性和地形、地貌、气象以及海进、海退等综合因素的影响，水文地质条件复杂。按地下水类型又可分为：松散岩类孔隙水，赋存于第四



系、第三系松散堆积层中；基岩裂隙水，赋存于碳酸盐岩溶裂隙中。

#### 4、气候、气象

天津位于中纬度欧亚大陆东岸，东临太平洋，季风环流影响显著，冬季受蒙古冷高压控制，盛行偏北风；夏季受西太平洋副热带高压影响，多偏南风。天津市区属暖温带半干旱、半湿润的北温带大陆性季风气候，冬季寒冷干燥，夏季湿热多雨，形成冷暖分明的四季。

红桥区位于天津市区西部，系天津中心城区之一，属于暖温带半湿润季风性气候。主要特征是季风显著，四季分明，降水集中，雨热同季。冬季盛行西北风，寒冷、多风、干燥；夏季盛行东南风，高温、高湿、降水多；春秋为过渡季风，风向多变。区内年平均风速为 3m/s。多年平均降水量为 562.1mm。年平均气温为 12.3℃。夏季气温最高，各月气温均在 24℃以上；春秋次之，春季与秋季气温大致相近；冬季气温最低，各月在-1.5℃以下。

南开区位于天津市城区西南部，系天津中心城区之一，气候季节性变化明显，春季干旱多风，冷暖多变；夏季温高湿重，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。年平均气温 12.3℃。

#### 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

##### 1、社会环境

红桥区位于天津城区西北部，因横跨子牙河上的大红桥而得名。红桥区东南与河北、南开两区相交，西北与西青、北辰两区相邻。地理位置为北纬 39° 09′ 56″，东经 117° 08′ 45″，红桥区东西长 6 公里，南北宽 5.6 公里，面积约 22.31 平方公里。截至 2013 年，红桥区辖 10 个街道：西于庄街道、双环村街道、咸阳北路街道、丁字沽街道、西沽街道、三条石街道、邵公庄街道、芥园街道、铃铛阁街道、大胡同街道。2015 年末全区常住人口 56.15 万人，比上年末减少 2.61 万人。人口出生率 6.01‰，死亡率 4.96‰，自然增长率 1.05‰。全区户籍人口 51.66 万人，其中，男性 25.94 万人，女性 25.72 万人。

南开区是天津中心城区之一，位于中国天津市城区西南部，东起海河，与河北区相望；沿荣吉大街、兴安路、南马路至南门外大街、卫津路和卫津南路，分别与和平区、河西区接壤；西、南至密云路、芥园西道、陈塘庄铁路支线，与西青区相连；北抵老铁桥大街、北马路，沿西马路至西关大街、津河、南运河，与红桥区毗邻。南开区总面积

40.42 平方公里，东西长约 3.6 公里，南北长约 9.2 公里。截至 2013 年，南开区辖 12 个街道：长虹街道、鼓楼街道、兴南街道、广开街道、万兴街道、学府街道、向阳路街道、嘉陵道街道、王顶堤街道、八里台街道、体育中心街道、华苑街道。与第五次全国人口普查相比，大学程度的人口增加了 9.01 万人，高中程度的人口减少 0.17 万人，初中程度的人口减少 2.56 万人，小学程度的人口减少 2.91 万人，南开区是天津市人口文化素质最高的地区。

## 2、经济概况

2018 年上半年，红桥区完成增加值 11.76 亿元，同比增长 5.1%，增速大幅回升，比 2018 年一季度回升 3.1 个百分点，增幅位列中心城区第一，创历史新高。2018 年上半年，红桥区规模以上工业实现总产值完成 3.2 亿元，实现销售产值 2.9 亿元，产销率达 90.4%。完成社会消费品零售总额 109.9 亿元，同比增长 3.5%。固定资产投资增长强劲，同比增长 20.5%。城镇居民人均可支配收入为 23341 元，同比增长 6.3%。

2018 年南开区实现地区生产总值 883 亿元，同比增长 6%；一般公共预算收入完成 43.17 亿元，税收占比 89.6%；实现固定资产投资 135 亿元；居民人均可支配收入增速超过地区生产总值增速；超额完成节能减排降碳目标。

## 3、环境功能区划

项目所在区域环境空气质量为二类区。

根据津环保固函[2015]590 号《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》(新版)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)规定，本项目管线主要沿青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道等主次干道敷设，以上主次干道边界线外 50m (相邻区域为 1 类功能区)、30m (相邻区域为 2 类功能区) 范围内敏感点执行 4a 类声环境质量标准，超过主次干道边界线 4a 类执行范围的敏感点执行相应的 1 类、2 类声环境质量标准；非临主次干道敏感点执行 1 类声环境质量标准。

根据《海河流域天津市水功能区划报告》(津政函[2017]23 号)，工程西侧津河属于景观娱乐区，水质目标为 IV 类水体。

本工程为原水管道安全供水工程，工程实施后不会对临近河段水环境产生不利影响，不改变水体功能。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、环境空气质量

项目区处于环境空气质量的二类区。本次评价引用 2018 年来南开区和红桥区环境空气中常规因子的监测结果对建设地区环境空气质量现状进行分析，详见表 11。

表 11 环境空气常规检测数据统计

地区	污染物	2018 年平均浓度	二级标准
南开区	PM <sub>10</sub>	85 ug/m <sup>3</sup>	70 ug/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	12 ug/m <sup>3</sup>	60 ug/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	43 ug/m <sup>3</sup>	40 ug/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	52 ug/m <sup>3</sup>	35 ug/m <sup>3</sup>
	CO（24 小时平均）	1.8mg/ m <sup>3</sup>	4 mg/ m <sup>3</sup> （24 小时平均）
	O <sub>3</sub> （日最大 8 小时平均）	203 mg/ m <sup>3</sup>	160 mg/ m <sup>3</sup> （日最大 8 小时平均）
红桥区	PM <sub>10</sub>	84 ug/m <sup>3</sup>	70 ug/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	13 ug/m <sup>3</sup>	60 ug/m <sup>3</sup>
	NO <sub>2</sub>	46 ug/m <sup>3</sup>	40 ug/m <sup>3</sup>
	PM <sub>2.5</sub>	54 ug/m <sup>3</sup>	35 ug/m <sup>3</sup>
	CO（24 小时平均）	2.1 mg/ m <sup>3</sup>	4 mg/ m <sup>3</sup> （24 小时平均）
	O <sub>3</sub> （日最大 8 小时平均）	201 mg/ m <sup>3</sup>	160 mg/ m <sup>3</sup> （日最大 8 小时平均）

由统计结果可以看出，该地区常规大气污染物中常规指标除 SO<sub>2</sub>、CO 外，其他指标的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。经分析，主要是受到采暖季及汽车尾气等影响。随着《大气污染防治行动计划》和《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》以及《天津市清新空气行动方案》的实施，南开区和红桥区的环境空气质量将得到改善。

### 2、声环境质量

本工程沿线主要为居住用地、道路等，根据津环保固函[2015]590 号《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目重建管线主要沿青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道等主次干道敷设，以上主次干道边界线外 50m（相邻区域为 1 类功能区）、30m（相邻区域为 2 类功能区）范围内敏感点执行 4a 类声环境质量标准；非临主次干道敏感点执行 1 类声环境质量标准。

根据沿线环保目标的布置情况和特点。本次评价委托北京航峰中天检测技术服务有限公司于2019年5月5日~5月6日对管道沿线的声环境进行了现状监测。

(1) 监测点位

本次评价选取了工程沿线的天津市人民医院、天津市五十一中学、日环里小区、天津市第一中心医院、水蓝花园小区、水乡花园小区6个噪声监测点位。

(2) 监测频率：2019年5月5日-5月6日连续两天，每天昼间、夜间各一次。

(3) 监测方法及依据

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(4) 监测结果

本项目管线区域噪声监测结果见下表12。

表12 噪声现场监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测时间	噪声值		执行标准	达标情况
		昼间	夜间		
天津市人民医院	2019.5.5	57	44	临路侧50m执行《声环境质量标准》4a类	达标
	2019.5.6	56	44		达标
天津市五十一中学	2019.5.5	54	42	《声环境质量标准》1类	达标
	2019.5.6	54	42		达标
日环里小区	2019.5.5	69	54	临路侧50m执行《声环境质量标准》4a类	达标
	2019.5.6	69	53		达标
天津市第一中心医院	2019.5.5	58	46		达标
	2019.5.6	57	46		达标
水蓝花园小区	2019.5.5	61	47		达标
	2019.5.6	61	46		达标
水乡花园小区	2019.5.5	54	41		达标
	2019.5.6	54	40		达标

由表4可知，沿线主次干道的监测点位的噪声现状监测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求。天津市五十一中学的声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

3、地表水环境质量

(1) 地表水功能区

根据《海河流域天津市水功能区划》，工程西侧津河属于景观娱乐区，水质目标是IV类水体。

本工程为原水管道安全供水工程，工程实施后不会对临近河段水环境产生不利影响，不改变水体功能。

(2) 地表水环境质量现状

天津津河，以前的名称是“墙子河”，是一条以排除沥水为主要功能的人工河道，改造之前，河水脏臭污浊，河道垃圾成堆，2000年天津市政府对其进行改造，改造后的河道沿岸绿草如茵，干净整洁。根据南开区《南开区水体达标方案》2017年度执行情况自查报告，津河西门营桥断面（本次工程穿津河断面下游约850m）断面水质得到明显改善，可达到《地表水环境质量标准》IV类标准。

#### 4、生态环境现状

本工程建设沿线跨越红桥区和南开区，大部分沿现有城市道路及绿化带敷设，植被种类多为园林绿化树种如法桐、溱树、杨树、槐树、圆柏、油松、冬青，还有人工草坪，均为人工栽培植物，整个项目区域植被覆盖率较低。

本项目所处区域内自然环境受人工干扰严重，陆生动物种类少，数量也不多。根据有关资料，野生陆生动物主要是少量的啮齿类动物和昆虫等。

本工程评价区域内的津河发挥景观娱乐功能，水生生物种类及存量较少。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

#### （1）生态环境

①维护区域生态系统的完整性以及生物多样性，对工程建设占用和破坏的地表植被，采取切实有效的恢复措施，减免工程建设对施工区地表植被的破坏，使工程的负面影响降低到最低，控制在生态环境可以承受的范围内，维护生态系统的多样性和完整性。

②工程临时占地不侵占长虹公园和水上公园永久性生态用地保护范围，工程施工期间不影响长虹公园和水上公园永久性生态用地生态功能的发挥。

#### （2）地表水环境

工程施工期间，确保生产废水、生活污水得到处理并达到相应水质标准，尽可能减少工程施工期对区域地表水环境的不利影响。

#### （3）声环境

控制噪声，不对工程沿线附近的居民区生活环境造成影响，区域环境噪声基本维持现状水平，不因工程的建设而使工程所在区域的声环境质量下降。

#### （4）环境空气

保护施工区作业人员和周围居民区居民，尽量降低工程施工期扬尘、废气对他们的影响。

本工程位于天津市市区，管线路由以南运河南路为起点，沿青年路、芥园西道、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、红旗南路，终点为凌庄水厂，管道总长度约为8900m。管道沿线 200m 范围内分布有平陆西里、天环里、地环里、星环里、浩天天娇园、水蓝花园、平陆西里、金禧园等居民小区以及天津市人民医院、天津市五十一中学、长虹公园、水上公园等敏感目标，详见表 13。

表 13 环境保护目标一览表

名称	性质	相对工程区方位	距施工区边界最近距离(m)	楼层/影响人数	保护要素	保护级别	施工内容
天津市人民医院 (临青年路)	医院	东侧	23	7/70	大气环境、声环境	大气二级、临路侧 50m 执行声环境 4a 类、其余执行声环境 1 类	明开挖施工长度约 56m
天津市五十一中学	学校	东侧	30	4/400		大气二级、声环境 1 类	工作坑-A'开挖
瑞兴里 (临青年路)	居民区	北侧	14	6/110		大气二级临路侧 50m 执行声环境 4a 类、其余执行声环境 1 类	顶管坑-A 开挖、工作坑-A' 开挖
平陆西里 (临红旗路)	居民区	东侧	14	6/140		大气二级、临路侧 50m 执行声环境 4a 类、其余执行声环境 1 类	明开挖施工长度约 15m
红汾西里 (临红旗路)	居民区	西侧	56	6/50			明开挖施工长度约 20m
天环里 (临红旗路)	居民区	东侧	15	7/100			工作坑-H'和工作坑-I'开挖；明开挖施工长度约 60m
沱江里 (临红旗路)	居民区	西侧	29	6/110			工作坑-H'和工作坑-I'开挖；明开挖施工长度约 60m
地环里 (临红旗路)	居民区	东侧	13	7/30			工作坑-J 开挖
日环里 (临红旗路)	居民区	东侧	12	7/60			工作坑-M 和工作坑-N 开挖
月环里 (临红旗路)	居民区	东侧	13	7/40			工作坑-O、工作坑-P、工作坑-Q 开挖
星环里 (临红旗路)	居民区	东侧	14	7/25			工作坑-R 和工作坑-S 开挖
天津市第一中心医院 (临红旗路)	医院	东侧	105	4/200			明开挖施工长度约 59m

红医里 (临长实道)	居民区	西侧	26	6/36	大气环境、声环境	大气二级、临路侧50m执行声环境4a类、其余执行声环境1类	工作坑-U'开挖
农业部环境保护 科研监测所 (临长实道)	办公区	东侧	27	5/120		工作坑-U'开挖	
嘉泰花园	居民区	东侧	20	7/110		大气二级、声环境1类	工作坑-v开挖
水上公园医院	居民区	西侧	100	6/80			工作坑-v开挖
浩天天娇源	居民区	东侧	15	9/270			工作坑-w开挖
中共天津市城乡建设委员会党校 (临迎水道)	学校	西侧	74	4/75		大气二级、临路侧50m执行声环境4a类、其余执行声环境1类	工作坑-w开挖
佳闻公寓	居民区	西侧	20	6//60		大气二级、声环境1类	明开挖施工长度约25m
天津干部疗养院 (临水上公园西路)	医院	西侧	17	6/100		大气二级、临路侧50m执行声环境4a类、其余执行声环境1类	明开挖施工长度约100m
水蓝花园 (临水上公园西路)	居民区	西侧	13	6/160			明开挖施工长度约120m
育梁里 (临水上公园西路)	居民区	西侧	13	6/80			明开挖施工长度约65m
天津南开华西医院 (临水上公园西路)	医院	西侧	13	6//150			明开挖施工长度约40m
山海天 (临宾水西道)	居民区	西侧	5	16/250			工作坑-X'开挖
龙滨园	居民区	西侧	25	6//60		大气二级、声环境1类	明开挖施工长度约30m
水乡花园	居民区	东侧	12	9/80			明开挖施工长度约30m
时代奥城	居民区	西侧	26	24/150			工作坑-Y开挖
金禧园	居民区	两侧	24	7/180	明开挖施工长度约156m		

云轩公寓 (临红旗路)	居民区	西侧	69	6/40	大气环境、声环境	大气二级、临路侧30m执行声环境4a类、其余执行声环境2类	工作坑-P 开挖
天托招待所 (临红旗路)	居民区	西侧	63	6/30	大气环境、声环境		工作坑-R 开挖
晋宁北里 (临红旗路)	居民区	西侧	90	5/30	大气环境、声环境		工作坑-S 开挖
长虹公园	生态用地	东侧	0.5	/	生态环境	永久性保护生态区域	工作坑-E、工作坑-E'、工作坑-F、工作坑-F'开挖；明开挖施工长度约 19m
水上公园		东侧	16	/			明开挖施工长度约 1200m
津河	景观娱乐	西侧	顶管穿越	/	水环境	IV类水体功能	顶管施工



## 评价适用标准

### 1、环境空气质量标准

本次大气评价范围内的大气环境质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单中修改内容, 其相关标准值见表 14。

表 14 环境空气质量标准 (GB3095-2012)

污染物	浓度限值				依据标准
	1 小时平均或一次值	日最大 8 小时	日平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	500 ug/m <sup>3</sup>	/	150 ug/m <sup>3</sup>	60 ug/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO <sub>2</sub>	200 ug/m <sup>3</sup>	/	80 ug/m <sup>3</sup>	40 ug/m <sup>3</sup>	
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	/	4 mg/m <sup>3</sup>	/	
PM <sub>10</sub>	/	/	150 ug/m <sup>3</sup>	70 ug/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	/	/	75 ug/m <sup>3</sup>	35 ug/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	200 ug/m <sup>3</sup>	160 ug/m <sup>3</sup>	/	/	
TSP	/	/	300 ug/m <sup>3</sup>	300 ug/m <sup>3</sup>	

### 2、地表水环境质量标准

根据《海河流域天津市水功能区划》, 工程西侧津河属于景观娱乐区, 水质目标是IV类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV类标准。

表 15 地表水环境质量标准基本项目标准限值 mg/L

序号	项目	IV类标准	依据标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
2	高锰酸钾指数≤	10	
3	化学需氧量 (COD) ≤	30	
4	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) ≤	6	
5	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N) ≤	1.5	
6	总磷 (以 P 计) ≤	0.3 (湖、库 0.1)	
7	铜≤	1.0	
8	锌≤	2.0	
9	砷≤	0.1	
10	汞≤	0.001	
11	镉≤	0.005	
12	铬 (六价) ≤	0.05	
13	铅≤	0.05	
14	挥发酚≤	0.01	
15	石油类≤	0.5	
16	粪大肠菌群≤	20000	

### 3、声环境质量标准

环  
境  
质  
量  
标  
准

项目区声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、2类标准,项目区周边临交通干线侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准。

表16 《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准值 单位: dB(A)

类别	单位	昼间	夜间
1类	等效声级 LAeq: dB	55	45
2类		60	50
4a类		70	55

#### 4、排放标准

根据工程及施工的具体特点,采用的污染物排放标准及其级别如下:

##### (1) 噪声排放标准

本工程以土方工程、管线安装工程为主,施工期噪声排放采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体见下表17。

表17 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

标准限值				标准来源
昼间	70	夜间	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

##### (2) 施工期废水排放标准

本次评价范围内的施工期生产废水排放执行《天津市污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级要求。

表18 天津市污水综合排放标准

类别	污染因子	标准值	
		单位	数值
水污染物	pH	无量纲	6~9
	COD	mg/L	500
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	300
	SS	mg/L	400
	氨氮	mg/L	45
	总磷	mg/L	8
	总氮	mg/L	70
	石油类	mg/L	15
	动植物油类	mg/L	100

#### 3、固体废物

固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单和《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2008.5.1)的要求。

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

总量控制指标	<p>本工程为非污染项目，原水管道建成后由引江市区分公司进行管理，管理模式为日常巡视管理，负责原水管道及其附属构筑物的养管。根据《水利工程管理单位定岗标准（试点）》，确定由公司现有人员进行管理，不另行增加。</p> <p>因此本工程本身不额外增加作为控制指标的污染因素，区域总量控制指标不变。</p>
--------	--

## 建设项目工程分析

### 规划符合性分析

#### 1、与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本工程属于“鼓励类二、城乡供水水源工程”项目，因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

#### 2、与天津市相关规划的符合性分析

##### （1）与《天津市“十三五”生态环境保护规划》的符合性

《天津市“十三五”生态环境保护规划》中“（三）系统施治，改善水体环境质量。1.强化饮用水源保护。实施饮用水水源规范化建设。实施南水北调水源保护，将王庆坨水库、北塘水库纳入水源地名录。加强引滦水源保护，实施于桥水库、引滦明渠及尔王庄水库周边及沿线排污口封堵、村落治理和违法建筑拆除等治理工程。2020年底前，基本完成全市备用水源或应急水源建设。规范水源保护区管理，强化输水沿线监管，严格控制水源保护区的建设项目及其他有碍水源水质卫生的活动。加强农村饮用水水源保护，实施农村饮水安全巩固提升工程。按照国家要求，2017年底前，基本完成乡镇及以上集中式饮用水水源保护区划定，开展定期监测和调查评估。”

本工程系天津市南水北调中线市内配套工程的重要组成部分，工程的建设实现了西河泵站至凌庄水厂的双线供水，为凌庄水厂原水输送提供了安全保障，为统筹全市原水资源配置奠定实施基础。后期将划定水源管线保护带，为保护水源起到重要作用，同时也符合《天津市“十三五”生态环境保护规划》关于强化输水沿线监管的要求。

##### （2）与《天津市主体功能区规划》的符合性

根据《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15号），工程所在区域为优化发展区域，其重点任务有：“3.统筹城乡基础设施建设和布局。完善地铁、轻轨、高速公路、城市快速路网、电力、供热、供排水等基础设施，推进城市公用设施向农村地区延伸。加快中心城区北部新区、中心城区外围城镇组团开发建设。完善公共服务设施，提高农村地区教育、卫生、文化、体育等社会事业发展水平。加强生态建设和环境保护，严格保护湿地、水源地。”

本工程水源管线重建工程，主要目的是完善天津市供水管线等基础设施，重建

工程是一项安全供水工程，也有利于后期对水源管线的保护。因此，本工程符合《天津市主体功能区规划》要求。

### （3）与《天津市城市总体规划（2005-2020）》的符合性

根据《天津市城市总体规划(2005-2020)》中市政基础设施规划总体目标：到 2020 年，建成安全、高效的现代化市政基础设施体系，重点做好水资源供给、能源供应、信息通讯安全，为天津城乡经济社会可持续发展提供支撑和保障。根据市政基础设施规划中城镇供水工程规划：保障供水的安全性、可靠性，实现区域联网供水。

本工程建成后，可实现南水北调西河原水枢纽泵站至凌庄水厂双水源互补，实现水资源的合理分配、调剂，为凌庄水厂原水输送提供了安全保障，因此本工程符合《天津市城市总体规划（2005-2020）》要求。

### （4）与《天津市城市供水规划》（2011-2020 年）符合性分析

根据该规划第四章 供水工程近期建设规划 第二十一条近期建设目标中“加快原水工程和水厂建设，满足经济社会发展需求；加快区域联络干管建设，建立安全、稳定的供水系统，确保城市供水安全。”

第六章 规划实施保障措施 第三十一条 推进供水企业整合 形成统一高效的供水系统中提到“加快供水企业整合，实现在政府领导下的水资源一体化管理，统筹建设区域供水系统，实现供水设施共建共享，保障供水安全，提高人民生活水平。”

重建红旗路线 DN2200 原水管道，保证凌庄水厂双水源进水，确保水厂供水安全，提供城市生活、生产用水，缓解城市与生态用水的矛盾，促进社会、经济的可持续发展。因此，本工程建设符合《天津市城市供水规划》的要求。

### （5）与《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14）的符合性分析

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14），水上公园、长虹公园功能：美化环境、休闲游憩。管控要求：在红线区内，除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，禁止一切与保护无关的建设活动；任何单位和个人不得擅自改变公园的用地性质，不得擅自占用公园用地，不得在公园用地上进行经营性开发建设。公园绿化用地面积不得小于红线区范围内陆地面积的 75%，建筑物基底占红线区范围内陆地面积的比例一般应小于 5%；禁止取土、设置垃圾堆场、排放污水以及其他对生态

环境构成破坏的活动。确需建设的重要城市基础设施要在充分论证的基础上，严格控制建设规模，做好生态修复及相应的补偿工作，同时应符合相关专项规划及有关法律、法规的要求。管控要求中未涉及的内容执行管控依据中的相关规定。

本工程沿线途径水上公园和长虹公园，但本工程施工布置不占压水上公园和长虹公园永久性保护生态区域，具体位置关系图见附图 4 和 5。因此，本工程建设符合《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14）对水上公园和长虹公园的管控要求。

### 工艺流程简述（图示）

#### 1、内穿及顶管施工方式施工流程

基坑测量放线→地下障碍调查→落实地下障碍物处理措施—工作坑、接收坑打桩→龙门口注浆加固→工作坑、接收坑开挖→破除工作坑、接收坑内现状管道→工作坑、接收坑底板浇筑→DN2200 管道内壁清理→埋设穿管槽钢（材料进场）→管道组焊→管道接口探伤→管道接口内外防腐→安装穿管滚轮→安装接收坑穿管锚固牵引设施→随组焊随穿管→管道连头→阀门安装→放气、泄水装置安装→井室砌筑→压力试验→基坑回填→地貌恢复→综合验收。

内穿方式污染物产生节点见下图 3。

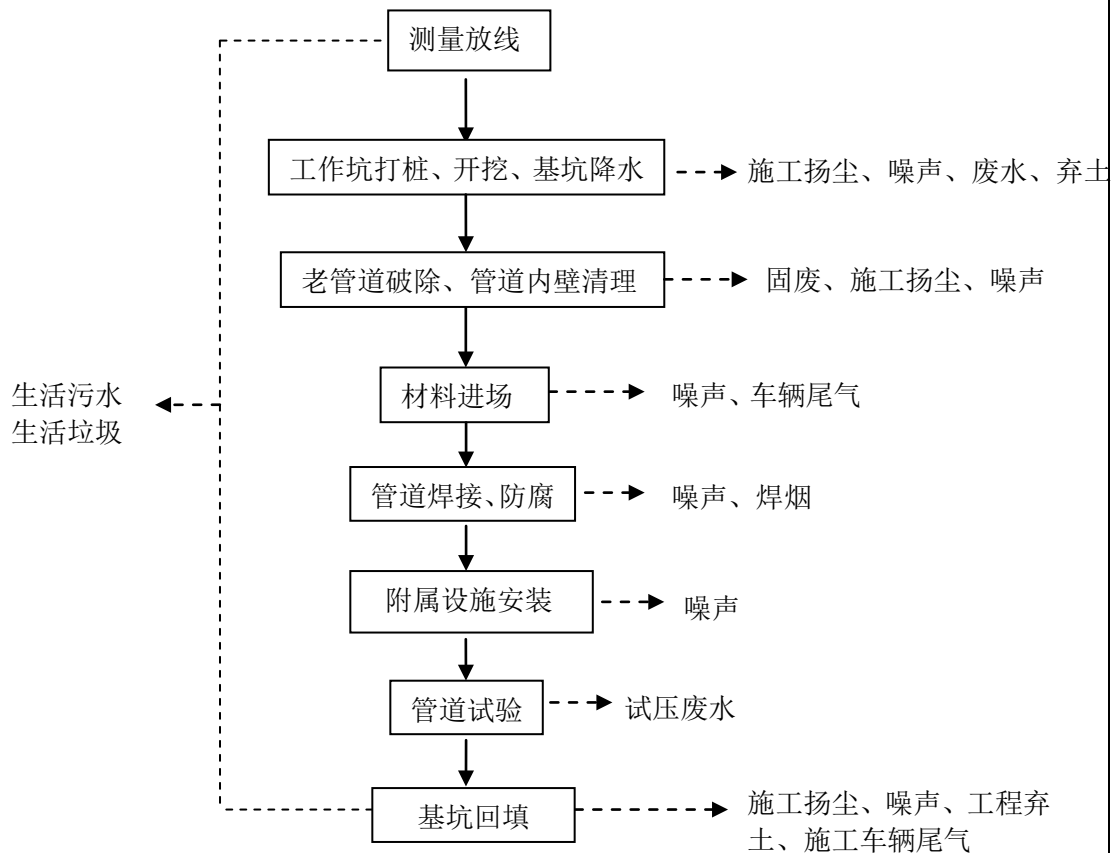


图 3 穿管及顶管方式产污节点

## 2、明开挖施工方式施工流程

测量放线→地下障碍调查→落实地下障碍物处理措施→沟槽打桩→沟槽开挖→破除沟槽内现状管道→槽底处理→管道组焊→管道接口探伤→管道接口内外防腐→管道连头→阀门安装→放气、泄水装置安装→井室砌筑→压力试验→沟槽回填→地貌恢复→综合验收。

明开挖方式污染物产生节点见下图 4。

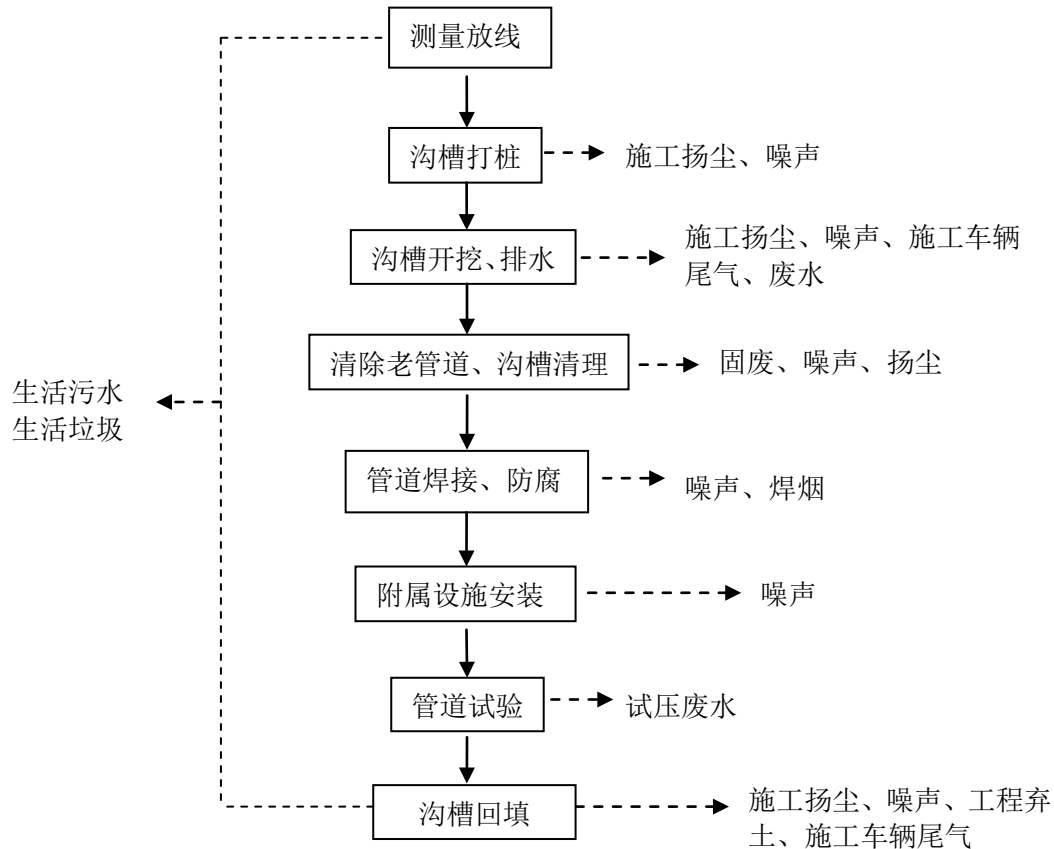


图 4 明开挖方式产污节点

### 主要污染工序

本项目施工期主要污染源如下：

#### (1) 废水污染源

施工期废污水主要包括基坑排水、机械设备冲洗产生的含油废水，管道试压废水和施工人员产生的生活污水。

##### 1) 基坑排水

施工时由于地下水位高于开挖线，在工作坑和沟槽开挖时会出现地下涌水，主体工程设计采用坑内明沟排水，在坑底随同挖方一起设置集水井。并沿坑底的两侧挖排

水沟，使水流入集水井内，然后用水泵抽出坑外，施工排水最后经过沉砂池，排入市政雨水管网。

#### 2) 机械设备冲洗废水

本工程施工用油机械车辆共 200 台（辆），平均每台机械每天冲洗水  $0.06\text{m}^3$ ，机械含油废水产生量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮颗粒物和石油类。

#### 3) 管道试压废水

试压水由西河泵站管网水源及沿线自来水管网接引，本工程重建管线长度 8900m，分 9 段进行试压，前八段试压长度为 1000m，最后一段试压长度为 900m。试压水量按管道容量 120% 计，试压总废水量 3.18 万  $\text{m}^3$ ，平均每段试压废水量为  $3500\text{m}^3$ 。

管道安装过程中，注意保持管材、管件内部的清洁，并及时进行清理。清管采用人工清扫的方式，彻底清扫管内的杂物和尘土。经过人工彻底清扫管内的杂物和尘土后，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物相对简单，经沉淀处理后接软管排入沿线道路的雨水管网，对周围的水环境影响较小，同时分段试压后，每段试压水量较小，在人工控制排量的情况下，排水量在雨水管道的容量范围内。

#### 4) 施工生活污水

本项目管线施工工人最大人数约 50 人/d，按每人每天用水量 50L，排水量按 80% 计算，生活污水排放量约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，其中  $\text{BOD}_5$ 、COD 及  $\text{NH}_3\text{-N}$  的高峰期产生量为 288kg/d、576 kg/d、43.2kg/d。本工程有 3 处施工营地，在每个施工营区设置 1 座带粪箱打包移动彩钢旱厕，定期清掏交由市容环卫部门处理。

### (2) 废气污染源

1) 扬尘：本项目施工过程中产生的扬尘主要来源于土方开挖及回填、运输车辆产生扬尘等。合理布置施工运输道路，在项目施工现场定期进行洒水降尘，可有效降低粉尘造成的环境空气质量影响。

#### 2) 机械设备燃油废气

机械废气主要来自施工机械驱动设备（如柴油机等）及运输车辆排放的尾气，排放的污染物主要  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ ，排放方式为无组织排放。

#### 3) 管道焊接烟尘



管道工程焊接过程中的焊接烟尘属于间断的无组织排放，烟尘产生在钢管组接处，产生量较小，影响范围集中在施工作业带两侧区域。当施工结束后，产生的焊接烟尘在露天条件下，散逸较快，属于短期影响，工程区域空旷，因此对周边环境影响较小。

### (3) 施工噪声

工程施工的噪声源主要为挖掘机、运输车辆和起重机等机械噪声，因噪声较大，必须合理安排施工时间，限制车速、禁止鸣笛等，采取噪声控制措施后对周边环境影响很小。

### (4) 固体废弃物

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃渣、管道清淤和施工人员生活垃圾。

#### 1) 工程弃渣

本工程弃渣来源于管线开挖不能利用土方、旧混凝土管道拆除量，弃渣共计约30787.84m<sup>3</sup>（松方），因本工程未设置弃渣场，根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，建设单位以及施工单位不得将弃土随意堆放，施工渣土应在指定地点安放或运至当地渣土管理部门指定地点，并且在临时堆存位置需采取有效的临时防护、拦挡、排水等水保措施。

#### 2) 管道清淤

本工程在穿管施工过程中需进行管道内部清淤，清理出来的淤积物装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋地点。

#### 3) 生活垃圾

施工高峰期人数 50 人，施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计，日排放垃圾约 0.05t/d。施工期 24 个月，工程生活垃圾产生总量为 36t。通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理设施，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低程度，不会对当地造成明显不利影响。

### (5) 生态环境

#### 1) 动植物

工程区域内植物大多属一般常见植被物种，在其他范围广泛分布，施工活动不会对评价区域的植物多样性造成影响。

工程建设开始后，破坏了施工区内现有野生动物的生存环境，随着施工期结束，

野生动物的活动场地可得到恢复，施工活动对该区域的动物种群结构不会产生明显影响。

## 2) 水土流失

本工程占地影响的主要土地利用类型为交通过地和园林绿化用地，少量为市区建设用地，工作坑及管沟开挖破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害。在土方开挖施工时，应尽量避开雨水天气，减少水土流失影响并在施工过程中做好水土保持工作。

### 本项目运行期污染源：

本工程为非污染项目，原水管道建成后由引江市区分公司进行管理，管理模式为日常巡视管理，负责原水管道及其附属构筑物的养管。根据《水利工程管理单位定岗标准（试点）》，确定由公司现有人员进行管理，不另行增加。

因此，本工程运行期不产生污染。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	少量	少量, 无组织排放
		施工车辆及柴油发电机	机械废气	少量	
		焊接烟尘	烟尘	少量	
	运行期	/	/	/	/
水污染物	施工期	生活污水	产生量	2m <sup>3</sup> /d, 1440m <sup>3</sup>	0
			COD	400mg/L, 576kg	0
			NH <sub>3</sub> -N	30mg/L, 43.2kg	0
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L, 288kg	0
		施工机械车辆冲洗废水	产生量	12m <sup>3</sup> /d, 8640m <sup>3</sup>	0
			石油类	16mg/L, 0.192kg	0
			SS	2000mg/L	0
		基坑排水	产生量	少量	少量
			SS	2000mg/L	
		管道试压废水	产生量	3.18 万 m <sup>3</sup>	3.18 万 m <sup>3</sup>
			SS	200mg/L	200mg/L
		运行期	/	/	/
固体废物	施工期	施工场地	工程弃渣	共产生 3.08 万 m <sup>3</sup>	清运至渣土管理部门指定的位置
			生活垃圾	36t	暂存垃圾桶, 定时清运至城市垃圾处理场
			管道清淤	少量	装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋地点
	运行期	/	/	/	/
噪声	施工期	施工噪声	85~100dB (A)	场界噪声达标	
	运行期	/	/	/	
<p><b>主要生态影响(不够时可另附页):</b></p> <p>本项目管线均为地埋敷设, 施工结束后地表可得到恢复, 故不涉及永久性占地问题, 全部为临时占地。</p> <p>根据现场踏勘, 临时占地土地利用性质多为交通用地和园林绿化用地, 少量为市政建设用地。管线施工结束后, 占用的园林绿化用地全部按原植被类型进行复垦, 在主体工程施工结束后, 对开挖和破损路面依据三原的原则进行重建, 虽施工期会产生一定水土流失, 但在采取防治措施情况下, 施工期末恢复后区域水土流失侵蚀降低到现状, 保证植被覆盖度不降低。</p>					

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

施工期主要环境污染为施工废气（扬尘、机械废气、焊接烟尘），施工废水（基坑排水、机械设备冲洗产生的含油废水、管道试压废水和施工人员产生的生活污水），施工噪声，固体废物（工程弃渣、管道清淤及生活垃圾），同时施工过程临时占地、开工过程对施工场地及周边生态造成一定的影响，物料运输过程对交通产生一定的影响。

#### 1、大气环境影响分析

本工程施工期影响环境空气质量的主要因素是施工扬尘、机械设备燃油废气和管道焊接烟尘。

##### 1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来源于土方开挖及回填、运输车辆产生扬尘、拆除旧混凝土管涵等。管道两侧分布有诸多居民点，施工期间交通运输、土方开挖等活动都将对一定范围的环境空气质量造成污染影响。合理布置施工工艺，在项目施工现场定期进行洒水降尘，可有效降低粉尘造成的环境空气质量影响。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，较难定量分析。本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。类比天津某工程施工工地的扬尘监测结果。该工地的扬尘监测结果见表 19。

表 19 施工扬尘监测结果  $\text{mg}/\text{m}^3$

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级（风速 1.6-3.3m/s）
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

由上表可知，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达  $481\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远超过日均值标准  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度

已十分接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

项目区年平均风速 2.7m/s，因此可以认为本项目扬尘的影响范围约在 150m 左右。本工程施工作业带沿线 150m 范围内分布有天津市人民医院、五十一中学、红汾西里、瑞兴里、平陆西里、天环里、沱江里、地环里、日环里、月怀里、星环里、天津市第一中心、红医里、浩天天娇源、农业部环境保护科研监测所、嘉泰花园、水上公园医院、天津干部疗养院、中共天津市城乡建设委员会党校、水蓝花园、育梁里、天津南开华西医院、山海天、水乡花园、龙滨园、时代奥城、云轩公寓、天托招待所、晋宁北里、金禧园等敏感环境目标，且管道沿线途径并临近长虹公园和水上公园永久性保护生态区域，施工扬尘和噪声会对该永久性保护生态区域和周围的敏感目标产生一定的影响。因此，在施工过程中工作坑和沟槽基坑四周设置不低于 1.8m 的硬质围挡，严禁在大风天气及重污染天气下进行土方开挖和回填作业，并对暂时堆存的土方采取苫盖的措施，定期洒水降尘，弃土弃渣运输加盖篷布并控制车速，从而降低施工扬尘对周边环境质量的显著影响。

## 1.2 机械设备燃油废气

机械设备燃油废气主要来自施工机械驱动设备（如柴油机等）及运输车辆排放的尾气，排放的污染物主要是 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，排放方式为无组织排放。

由于本工程为线状工程，施工机械数量少且较分散，施工区域地势较空旷，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工工期较短，排放的废气对区域的环境空气质量污染程度相对较轻。在一般的情况下，距离现场 50m 处 CO、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度分别为 0.2mg/m<sup>3</sup> 和 0.13mg/m<sup>3</sup>；日平均浓度分别为 0.13mg/m<sup>3</sup> 和 0.062mg/m<sup>3</sup>，均能满足国家环境空气质量二级标准要求。

本工程所需钢筋 4156t、钢管 3932t、产生弃土弃渣 3.08 万 m<sup>3</sup>，建筑材料跟弃渣运输量较大，运输车辆尾气排放将对运输沿线空气环境产生影响。通过采用清洁燃料、在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，做到定期保养，确保其正常良好运转，保证尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）排放标准，采取以上措施后，可有效降低机械设备及车辆废弃对环境空气的影响，施工机械设备和车辆废气对周围环境空气的影响较小。

### 1.3 管道焊接烟尘

管道工程焊接过程中的焊接烟尘属于间断的无组织排放，烟尘产生部位在钢管组接处，产生量较小，影响范围集中在施工作业带两侧区域。当施工结束后，产生的焊接烟尘在露天条件下，散逸较快，属于短期影响，因此，对周边环境影响较小。

## 2、水环境影响分析

### 2.1 基坑排水

本工程工作坑及沟槽开挖施工时地下水位高于开挖线，存在地下涌水问题，开挖前应先结合场地条件进行施工降水方案设计，将地下水位降至基础面以下，并采取合理措施进行工作坑和沟槽隔水。

工作坑和沟槽排水中 SS 浓度相对较高，类比同类工程检测结果，排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右。主体工程设计沿坑底的两侧挖排水沟，并沿沟槽每隔 50m 设集水井一座，井内设潜水泵，抽排至设计沉砂池（每个集水井处设一座沉砂池）。经沉淀后，排入市政雨水管网。

### 2.2 机械设备冲洗废水

本项目施工用油机械车辆共 200 台（辆）。根据有关调查资料，按照平均每台机械每天冲洗水  $0.06\text{m}^3$  计算，机械含油废水产生量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ 。机械清洗废水中主要污染物为悬浮颗粒物和石油类，石油类浓度一般为  $16\text{mg/L}$ ，含油废水若不经处理直接排放，会对周围土壤和水环境造成污染。

本工程沿线均具备汽车修理条件，施工现场不考虑机械的大修，仅布置一般供零配件更换及停放场地，与生产生活区布置在一起，因此，不考虑机械大修，车辆冲洗废水中含油量较低，可在每个生活生产区的车辆冲洗台设置 2 个隔油沉淀池（轮流使用），经隔油沉淀处理后，上清液回用于车辆冲洗和施工场地等洒水抑尘，沉淀污泥委托当地环卫部门定期吸运，与所在区域的垃圾一同进行无害化处置。采取以上措施后，机械设备冲洗水不会对水环境产生显著影响。

### 2.3 管道试压废水

试压水由西河泵站管网水源及沿线自来水管网接引，本工程重建管线长度 8900m，分 9 段进行试压，前八段试压长度为 1000m，最后一段试压长度为 900m。试压水量按管道容量 120% 计，试压总废水量  $3.18\text{万 m}^3$ ，平均每段试压废水量为  $3500\text{m}^3$ 。

管道安装过程中，注意保持管材、管件内部的清洁，并及时进行清理。清管采用人工清扫的方式，彻底清扫管内的杂物和尘土。经过人工彻底清扫管内的杂物和尘土

后，管道内相对清洁，试压废水所含污染物主要是少量机械杂质、泥沙等，污染物相对简单，经沉淀处理后接软管排入沿线道路的雨水管网，对周围的水环境影响较小，同时分段试压后，每段试压水量较小，在人工控制排量的情况下，排水量在雨水管道的容量范围内。

## 2.4 施工生活污水

施工生活污水主要来源于施工管理人员和施工人员的生活排水，本工程不设食堂，无餐饮污水，同时工程沿线均位于中心城区，生活洗浴可依托附近公共浴室服务行业，因此本工程生活污水主要是施工人员的粪便污水，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD 及 NH<sub>3</sub>-N，浓度分别为 200mg/L、400mg/L 及 30mg/L，还含有微生物（细菌、病原体）。本项目管线施工工人最大人数约 50 人/d，按每人每天用水量 50L，排水量按 80% 计算，生活污水排放量约 2m<sup>3</sup>/d，其中 BOD<sub>5</sub>、COD 及 NH<sub>3</sub>-N 的高峰期产生量为 288kg/d、576 kg/d、43.2kg/d。

本工程有 3 处施工营地，施工生活污水仅在施工期间产生，属短期、间歇式影响。考虑到本工程生活污水主要是粪便污水，且量比较少，可在每个施工营区设置 1 座带粪箱打包移动彩钢旱厕，定期清掏交由市容环卫部门处理，不会产生地表径流汇入水体，所以不会对周围水环境产生影响。

## 3、声环境影响分析

### (1) 噪声源强确定

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本工程主要施工设备噪声源强参考值如表 20。

表 20 主要施工设备噪声源强表（单位：dB（A））

序号	项目名称	测点距离（m）	噪声源强 dB（A）	分布区域
1	挖掘机	1	96	土方开挖
2	自卸汽车	1	91（加速）	土石方、建筑材料、管材运输
3	泥水平衡顶管机	1	95	穿越津河段顶管施工
4	切割机	1	100	旧管道破除
5	吊车	1	85	管道安装
6	风镐	1	95	破除 DN2200 管道砼
7	电焊机	1	90	输水线路区管道焊接
8	拖拉机	1	95	输水线路沿线
9	打桩机	1	95	工作坑、管槽打桩

10	混凝土搅拌运输车	1	95	输水线路沿线
11	振捣器	1	100	砼浇筑
12	蛙式打夯机	1	90	土方回填
13	推土机	1	96	土方工程

## (2) 噪声预测分析

本工程固定点源及流动声源计算均采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐公式计算进行预测。

### 1) 固定点源噪声源

固定点源噪声源计算公式如下:

$$L_p = L_r - 20 \log(r/r_0) - R$$

式中:  $L_p$ —受声点(即被影响点)所接受的声压级, dB(A);

$L_r$ —距噪声源  $r$  处的声压级, dB(A);

$r$ —噪声源至受声点的距离, m;

$r_0$ —参考位置的距离, m, 取  $r_0=1m$ ;

$R$ —噪声源防护结构隔声量。

噪声叠加模式:  $L = L_1 + 10 \lg[1 + 10^{-(L_1 - L_2)/10}]$  ( $L_1 > L_2$ )

式中:  $L$ —受声点处的总声级, dB(A);

$L_1$ —甲噪声源对受声点的噪声影响值, dB(A);

$L_2$ —乙噪声源对受声点的噪声影响值, dB(A)。

根据评价导则的有关要求, 线路施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)。对施工噪声影响值进行单噪声源预测。预测结果见表 21。

表 21 管线施工机械噪声随距离衰减结果表 单位: dB(A)

序号	项目名称	噪声源强 dB(A)	与声源不同距离的噪声值 (dB(A))					场界达标距离 (m)		
			5m	10m	20m	50m	100m	昼	夜	
1	工作坑、 管槽 开挖	切割机	100	86.0	80.0	74.0	66.0	60.0	32	178
2		挖掘机	96	82.0	76.0	70.0	62.0	56.0	20	112
3		风镐	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	18	100
4		自卸汽车	91	77.0	71.0	65.0	57.0	51.0	11	63
5		打桩机	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	18	100



6		叠加	103.3	89.3	83.3	77.3	69.3	63.3	46	260
7	顶管施工	泥水平衡顶管机	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	18	100
8	管道安装	吊车	85	71.0	65.0	59.0	51.0	45.0	6	32
9	管道焊接	电焊机	90	76.0	70.0	64.0	56.0	50.0	10	56
10	井室砌筑	吊车	85	71.0	65.0	59.0	51.0	45.0	6	32
11		混凝土搅拌运输车	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	18	100
12		振捣器	100	86.0	80.0	74.0	66.0	60.0	32	178
13		叠加	101.3	87.3	81.3	75.3	67.3	61.3	37	207
14	土方回填	蛙式打夯机	90	76.0	70.0	64.0	56.0	50.0	10	56
15		拖拉机	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	18	100
16		推土机	96	82.0	76.0	70.0	62.0	56.0	20	112
17		叠加	99.1	85.1	79.1	73.1	65.1	59.1	29	160

由表 13 可知，施工机械按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 和夜间 55dB (A) 的要求，在考虑噪声叠加的情况下，昼间施工机械在 46m 以外均可达标，夜间在 260m 以外才可达标，因此，建议项目高噪声设备夜间不施工。

## 2) 流动声源

本工程物料运输量相对较小，流动噪声强度相对也较小，但考虑到施工沿线多分布居住区、学校、医院等敏感目标，为减少物料运输车辆产生的交通噪声污染，物料运输安排在昼间。各种载重汽车的交通运输产生的噪声可视为流动声源，可采用下列模型计算其衰减量：

$$L_r = 10 \lg \frac{N}{r} + 30 \lg \frac{V}{50} + 64$$

式中： $L_r$ —距声源  $r$  处的噪声值，dB (A)；

$N$ —车流量，辆/h；

$V$ —车速，km/h；

$r$ —预测点距声源的距离，m。

类比同类管线工程施工情况，并且考虑到本工程施工布置、物料运输和土方开挖

量、弃渣量等，本工程预测时间选择在施工高峰期，昼间车流量 50 辆/h、运行速度 40km/h，夜间不施工。根据流动声源预测模式，其影响预测结果见表 22。

表22 施工交通两侧噪声影响范围预测表

影响时段	距声源不同距离的噪声预测值 (dB(A))						4a 类达标距离 (m)
	10m	15m	20m	40m	50m	100m	
昼间	68	66	65	62	61	58	6

本工程施工交通噪声在满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准值(昼间 70 dB (A))的要求下，在不叠加背景噪声情况下，工程施工交通流动噪声源影响范围昼间为 6m。根据施工组织布置，工程附近居民点距离施工交通中心线的距离均大于 10m。因此，本工程施工交通噪声对周围居民点影响较小。

### (3) 敏感点影响分析

本工程所在区域位于城区，工程沿线环境噪声背景值较高，叠加工程施工机械的噪声贡献值，在考虑施工围挡降噪的情况下各敏感点噪声预测结果见表 23-27。

表 23 工作坑、管槽开挖施工时敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		工作坑、管槽开挖				标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
		昼间	夜间	贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		昼间	夜间	昼间	夜间
				昼间	夜间	昼间	夜间				
天津市人民医院	23	56.5	44	68	0	68.1	44	70	55	0	0
天津市五十一中学	30	54	42	65	0	65.8	42	55	45	10.8	0
瑞兴里	14	69	53.5	72	0	73.8	53.5	70	55	3.8	0
平陆西里	14	69	53.5	72	0	73.8	53.5	70	55	3.8	0
红汾西里	56	69	53.5	60	0	69.5	53.5	70	55	0	0
天环里	15	69	53.5	71	0	73.4	53.5	70	55	3.4	0
沱江里	29	69	53.5	66	0	70.7	53.5	70	55	0.7	0
地环里	13	69	53.5	73	0	74.3	53.5	70	55	4.3	0
日环里	12	69	46	73	0	74.8	46	70	55	4.8	0
月怀里	13	69	46	73	0	74.3	46	70	55	4.3	0
星环里	14	69	46	72	0	73.8	46	70	55	3.8	0
天津市第一中心医院	105	57.5	40.5	55	0	59.3	40.5	70	55	0	0
红医里	26	57	44	67	0	67.1	44	70	55	0	0
农业部环境保护科研监测所	27	57.5	40.5	66	0	66.9	40.5	70	55	0	0
嘉泰花园	20	54	40.5	69	0	69.1	40.5	55	45	14.1	0
水上公园医院	100	56.5	40.5	55	0	58.8	40.5	55	45	3.8	0
浩天天娇源	15	54	46	71	0	71.6	46	55	45	16.6	0
中共天津市城乡建设委员会党校	74	54	46.5	58	0	59.2	46.5	70	55	0	0
佳闻公寓	20	54	40.5	69	0	69.1	40.5	55	45	14.1	0

天津干部疗养院	17	57.5	40.5	70	0	70.6	40.5	70	55	0.6	0
水蓝花园	13	61	40.5	73	0	73	40.5	70	55	3	0
育梁里	13	61	40.5	73	0	73	40.5	70	55	3	0
天津南开华西医院	13	61	40.5	73	0	73	40.5	70	55	3	0
山海天	15	54	40.5	71	0	71.6	40.5	70	55	1.6	0
龙滨园	25	54	40.5	67	0	67.3	40.5	55	45	12.3	0
水乡花园	12	54	40.5	73	0	73.5	40.5	55	45	18.5	0
时代奥城	26	54	40.5	67	0	66.9	40.5	55	45	11.9	0
金禧园	24	54	40.5	67	0	67.6	40.5	55	45	12.6	0
云轩公寓	69	69	53.5	58	0	69.3	53.5	70	55	0	0
天托招待所	63	69	53.5	59	0	69.4	53.5	70	55	0	0
晋宁北里	90	69	53.5	56	0	69.2	53.5	70	55	0	0

表 24 管线安装时敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		管道安装				标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
				贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
天津市人民医院	23	56.5	44	53	0	58	44	70	55	0	0
天津市五十一中学	30	54	42	50	0	55.6	42	55	45	0.6	0
瑞兴里	14	69	53.5	57	0	69.3	53.5	70	55	0	0
平陆西里	14	69	53.5	57	0	69.3	53.5	70	55	0	0
红汾西里	56	69	53.5	45	0	69	53.5	70	55	0	0
天环里	15	69	53.5	56	0	69.2	53.5	70	55	0	0
沱江里	29	69	53.5	51	0	69.1	53.5	70	55	0	0
地环里	13	69	53.5	58	0	69.3	53.5	70	55	0	0
日环里	12	69	46	58	0	69.4	46	70	55	0	0
月怀里	13	69	46	58	0	69.3	46	70	55	0	0
星环里	14	69	46	57	0	69.3	46	70	55	0	0
天津市第一中心医院	105	57.5	40.5	40	0	57.6	40.5	70	55	0	0
红医里	26	57	44	52	0	58.1	44	70	55	0	0
农业部环境保护科研 监测所	27	57.5	40.5	51	0	58.4	40.5	70	55	0	0
嘉泰花园	20	54	40.5	54	0	57	40.5	55	45	2	0
水上公园医院	100	56.5	40.5	40	0	56.6	40.5	55	45	1.6	0
浩天天娇源	15	54	46	56	0	58.4	46	55	45	3.4	0
中共天津市城乡建设 委员会党校	74	54	46.5	43	0	54.3	46.5	70	55	0	0
佳闻公寓	20	54	40.5	54	0	57	40.5	55	45	2	0
天津干部疗养院	17	57.5	40.5	55	0	59.6	40.5	70	55	0	0
水蓝花园	13	61	40.5	58	0	62.7	40.5	70	55	0	0
育梁里	13	61	40.5	58	0	62.7	40.5	70	55	0	0

天津南开华西医院	13	61	44	58	0	62.7	44	70	55	0	0
山海天	15	54	42	56	0	58.4	42	70	55	0	0
龙滨园	25	54	53.5	52	0	56.1	53.5	55	45	1.1	0
水乡花园	12	54	53.5	58	0	59.8	53.5	55	45	4.8	0
时代奥城	26	54	53.5	52	0	56	53.5	55	45	1	0
金禧园	24	54	53.5	52	0	56.3	53.5	55	45	1.3	0
云轩公寓	69	69	53.5	43	0	69	53.5	70	55	0	0
天托招待所	63	69	53.5	44	0	69	53.5	70	55	0	0
晋宁北里	90	69	46	41	0	69	46	70	55	0	0

表 25 管线焊接时敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		管道焊接				标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
				贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
天津市人民医院	23	56.5	44	58	0	60.2	44	70	55	0.0	0
天津市五十一中学	30	54	42	55	0	57.8	42	55	45	2.8	0
瑞兴里	14	69	53.5	62	0	69.8	53.5	70	55	0.0	0
平陆西里	14	69	53.5	62	0	69.8	53.5	70	55	0.0	0
红汾西里	56	69	53.5	50	0	69.1	53.5	70	55	0.0	0
天环里	15	69	53.5	61	0	69.7	53.5	70	55	0.0	0
沱江里	29	69	53.5	56	0	69.2	53.5	70	55	0.0	0
地环里	13	69	53.5	63	0	69.9	53.5	70	55	0.0	0
日环里	12	69	46	63	0	70.1	46	70	55	0.1	0
月怀里	13	69	46	63	0	69.9	46	70	55	0.0	0
星环里	14	69	46	62	0	69.8	46	70	55	0.0	0
天津市第一中心医院	105	57.5	40.5	45	0	57.7	40.5	70	55	0.0	0
红医里	26	57	44	57	0	59.9	44	70	55	0.0	0
农业部环境保护科研 监测所	27	57.5	40.5	56	0	60.0	40.5	70	55	0.0	0
嘉泰花园	20	54	40.5	59	0	60.2	40.5	55	45	5.2	0
水上公园医院	100	56.5	40.5	45	0	56.8	40.5	55	45	1.8	0
浩天天娇源	15	54	46	61	0	62.2	46	55	45	7.2	0
中共天津市城乡建设 委员会党校	74	54	46.5	48	0	54.9	46.5	70	55	0.0	0
佳闻公寓	20	54	40.5	59	0	60.2	40.5	55	45	5.2	0
天津干部疗养院	17	57.5	40.5	60	0	62.2	40.5	70	55	0.0	0
水蓝花园	13	61	40.5	63	0	65.0	40.5	70	55	0.0	0
育梁里	13	61	40.5	63	0	65.0	40.5	70	55	0.0	0
天津南开华西医院	13	61	40.5	63	0	65.0	40.5	70	55	0.0	0
山海天	15	54	40.5	61	0	62.2	40.5	70	55	0.0	0

龙滨园	25	54	40.5	57	0	58.8	40.5	55	45	3.8	0
水乡花园	12	54	40.5	63	0	63.9	40.5	55	45	8.9	0
时代奥城	26	54	40.5	57	0	58.6	40.5	55	45	3.6	0
金禧园	24	54	40.5	57	0	59.0	40.5	55	45	4.0	0
云轩公寓	69	69	53.5	48	0	69.0	53.5	70	55	0.0	0
天托招待所	63	69	53.5	49	0	69.0	53.5	70	55	0.0	0
晋宁北里	90	69	53.5	46	0	69.0	53.5	70	55	0.0	0

表 26 井室砌筑时敏感点噪声预测结果表

测点	距离(m)	背景值 dB(A)		井室砌筑				标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
				贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
天津市人民医院	23	56.5	44	69	0	69.3	44	70	55	0.0	0
天津市五十一中学	30	54	42	67	0	67.0	42	55	45	12	0
瑞兴里	14	69	53.5	73	0	74.7	53.5	70	55	4.7	0
平陆西里	14	69	53.5	73	0	74.7	53.5	70	55	4.7	0
红汾西里	56	69	53.5	61	0	69.7	53.5	70	55	0.0	0
天环里	15	69	53.5	73	0	74.3	53.5	70	55	4.3	0
沱江里	29	69	53.5	67	0	71.1	53.5	70	55	1.1	0
地环里	13	69	53.5	74	0	75.2	53.5	70	55	5.2	0
日环里	12	69	46	75	0	75.7	46	70	55	5.7	0
月怀里	13	69	46	74	0	75.2	46	70	55	5.2	0
星环里	14	69	46	73	0	74.7	46	70	55	4.7	0
天津市第一中心医院	105	57.5	40.5	56	0	59.8	40.5	70	55	0.0	0
红医里	26	57	44	68	0	68.3	44	70	55	0.0	0
农业部环境保护科研监测所	27	57.5	40.5	68	0	68.1	40.5	70	55	0.0	0
嘉泰花园	20	54	40.5	70	0	70.4	40.5	55	45	15.4	0
水上公园医院	100	56.5	40.5	56	0	59.4	40.5	55	45	4.4	0
浩天天娇源	15	54	46	73	0	72.8	46	55	45	17.8	0
中共天津市城乡建设委员会党校	74	54	46.5	59	0	60.1	46.5	70	55	0.0	0
佳闻公寓	20	54	40.5	70	0	70.4	40.5	55	45	15.4	0
天津干部疗养院	17	57.5	40.5	72	0	71.9	40.5	70	55	1.9	0
水蓝花园	13	61	40.5	74	0	74.2	40.5	70	55	4.2	0
育梁里	13	61	40.5	74	0	74.2	40.5	70	55	4.2	0
天津南开华西医院	13	61	40.5	74	0	74.2	40.5	70	55	4.2	0
山海天	15	54	40.5	73	0	72.8	40.5	70	55	2.8	0
龙滨园	25	54	40.5	68	0	68.5	40.5	55	45	13.5	0
水乡花园	12	54	40.5	75	0	74.8	40.5	55	45	19.8	0
时代奥城	26	54	40.5	68	0	68.2	40.5	55	45	13.2	0

金禧园	24	54	40.5	69	0	68.8	40.5	55	45	13.8	0
云轩公寓	69	69	53.5	60	0	69.5	53.5	70	55	0.0	0
天托招待所	63	69	53.5	60	0	69.6	53.5	70	55	0.0	0
晋宁北里	90	69	53.5	57	0	69.3	53.5	70	55	0.0	0

表 27 土方回填时敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		土方回填				标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
				贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
天津市人民医院	23	56.5	44	67	0	67.2	44	70	55	0.0	0
天津市五十一中学	30	54	42	65	0	64.9	42	55	45	9.9	0
瑞兴里	14	69	53.5	71	0	73.2	53.5	70	55	3.2	0
平陆西里	14	69	53.5	71	0	73.2	53.5	70	55	3.2	0
红汾西里	56	69	53.5	59	0	69.4	53.5	70	55	0.0	0
天环里	15	69	53.5	71	0	72.9	53.5	70	55	2.9	0
沱江里	29	69	53.5	65	0	70.4	53.5	70	55	0.4	0
地环里	13	69	53.5	72	0	73.6	53.5	70	55	3.6	0
日环里	12	69	46	73	0	74.1	46	70	55	4.1	0
月怀里	13	69	46	72	0	73.6	46	70	55	3.6	0
星环里	14	69	46	71	0	73.2	46	70	55	3.2	0
天津市第一中心医院	105	57.5	40.5	54	0	59.0	40.5	70	55	0.0	0
红医里	26	57	44	66	0	66.3	44	70	55	0.0	0
农业部环境保护科研 监测所	27	57.5	40.5	65	0	66.1	40.5	70	55	0.0	0
嘉泰花园	20	54	40.5	68	0	68.2	40.5	55	45	13.2	0
水上公园医院	100	56.5	40.5	54	0	58.5	40.5	55	45	3.5	0
浩天天娇源	15	54	46	71	0	70.7	46	55	45	15.7	0
中共天津市城乡建设 委员会党校	74	54	46.5	57	0	58.6	46.5	70	55	0.0	0
佳闻公寓	20	54	40.5	68	0	68.2	40.5	55	45	13.2	0
天津干部疗养院	17	57.5	40.5	69	0	69.8	40.5	70	55	0.0	0
水蓝花园	13	61	40.5	72	0	72.2	40.5	70	55	2.2	0
育梁里	13	61	40.5	72	0	72.2	40.5	70	55	2.2	0
天津南开华西医院	13	61	40.5	72	0	72.2	40.5	70	55	2.2	0
山海天	15	54	40.5	71	0	70.7	40.5	70	55	0.7	0
龙滨园	25	54	40.5	66	0	66.4	40.5	55	45	11.4	0
水乡花园	12	54	40.5	73	0	72.6	40.5	55	45	17.6	0
时代奥城	26	54	40.5	66	0	66.1	40.5	55	45	11.1	0
金禧园	24	54	40.5	66	0	66.7	40.5	55	45	11.7	0
云轩公寓	69	69	53.5	57	0	69.3	53.5	70	55	0.0	0
天托招待所	63	69	53.5	58	0	69.3	53.5	70	55	0.0	0

晋宁北里	90	69	53.5	55	0	69.2	53.5	70	55	0.0	0
------	----	----	------	----	---	------	------	----	----	-----	---

由表 23-27 可以看出，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、4a 类标准值的要求：

1) 工作坑、管槽开挖施工时，在青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道两侧的敏感点瑞兴里、平陆西里、天环里、沱江里、地环里、日环里、月怀里、星环里、天津干部疗养院、水蓝花园、育梁里、天津南开华西医院、山海天噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，超标范围为 0.6~4.8dB

(A)；非临主次干道的天津市五十一中学、嘉泰花园、水上公园医院、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，噪声超标范围为 3.8~18.5dB (A)。

2) 管道安装时，在青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道两侧的敏感点均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，非临主次干道的天津市五十一中学、嘉泰花园、水上公园医院、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，噪声超标范围为 0.6~4.8dB (A)。

3) 管道焊接时，在青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道两侧的敏感点基本能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，仅日环里昼间噪声预测值超标 0.1dB (A)；非临主次干道的天津市五十一中学、嘉泰花园、水上公园医院、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，噪声超标范围为 1.8~8.9dB (A)。

4) 井室砌筑时，在青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道两侧的敏感点瑞兴里、平陆西里、天环里、沱江里、地环里、日环里、月怀里、星环里、天津干部疗养院、水蓝花园、育梁里、天津南开华西医院、山海天噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，超标范围为 0.4~5.7dB (A)；非临主次干道的天津市五十一中学、嘉泰花园、水上公园医院、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，噪声超标范围为 4.2~19.8dB (A)。

5) 土方回填时，在青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道两侧的敏感点瑞兴里、平陆西里、天环里、沱江里、地环里、日环里、月怀里、星

环里、水蓝花园、育梁里、天津南开华西医院、山海天噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 超标范围为 0.4~4.1dB (A); 非临主次干道的天津市五十一中学、嘉泰花园、水上公园医院、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园的噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 噪声超标范围为 3.5~17.6dB (A)。

对于以上超标的敏感点, 为降低施工噪声对其造成的影响, 在靠近以上敏感点施工时应从严控制, 禁止夜间施工; 选择假期、周末等非上课日施工天津市五十一中学管线段; 在沿青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道等主次干道施工时, 禁止高噪声的设备同时使用, 采取有效的设备降噪措施, 并提前告知道路两侧的居民, 以获取居民的谅解; 非临主次干道的敏感点由于噪声超标严重, 可采取设置移动式隔声屏障进行降噪, 根据根据同类工程施工经验, 隔声屏障降噪效果在 15~20dB 之间, 采取防治措施后各敏感点噪声预测值均能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

#### 4、固体废物

##### (1) 工程弃渣

本工程弃渣包括管线开挖回填后剩余弃渣量和旧管道拆除建筑垃圾量, 弃渣量共计约 3.08 万 m<sup>3</sup> (松方), 其影响主要是改变原有地形地貌, 破坏植被。弃渣临时堆放后如不采取措施, 将成为水土流失的发源地。因此必须在施工期间采取有效的临时防护、拦挡、排水和植被恢复等水保措施。本工程弃渣属于一般固废, 按照天津市渣土管理部门要求就近运送至指定位置进行集中处理。

##### (2) 管道清淤

本工程在穿管施工过程中需进行管道内部清淤, 由于原管道为原水输水管道, 清理出来的淤积物属于一般固废, 可直接装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋地点, 对周围的环境影响较小。

##### (3) 生活垃圾

施工高峰期人数 50 人, 施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计, 日排放垃圾约 0.05t/d。施工期 24 个月, 工程生活垃圾产生总量为 36t。

施工期生活垃圾如随意堆放, 将对附近的环境空气产生不利影响, 且在一定气候条件下, 可能会引起传染性疾病流行, 直接影响人群健康。此外, 生活垃圾中的各种有机污染物和病菌随地表径流或其它原因一旦进入河流水体, 将污染工程区水环境。



通过严格施工管理和配置相应的生活垃圾清理设施，施工人员生活垃圾对周围环境的影响可以减少到最低程度，不会对当地造成明显不利影响。

## 5、生态环境

### 5.1 水土流失影响分析

本工程水土流失主要发生在施工期。工作坑和管沟开挖破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害。建设单位在土方开挖施工时，应尽量避免雨水天气，减少水土流失影响。一般而言，施工期土壤侵蚀的影响随施工结束基本消除。

### 5.2 对景观影响

本工程施工过程中土方堆放、运输过程中的遗洒，不仅使路面变脏而且易引起道路扬尘，也会给周围景观产生不良影响。因此，做好施工场地的清洁工作显得尤为重要，项目建设对景观的不良影响是短暂的，且是可以恢复的，通过植被恢复措施，景观与施工前一致，因此，工程建设前后区域生态景观斑块的优势度值变化不显著，表明工程建设后对自然体系的景观质量不会产生大的影响。

### 5.3 对陆生生态环境的影响

#### 5.3.1 对土地利用的影响分析

本工程施工作业带内土地主要为交通道路和园林绿化用地，少量为市政建设用地，工程仅临时扰动该区域土地，施工结束后，占用的园林绿化用地全部复垦，按对开挖和破损路面依据三原的原则进行重建，总体上区域土地利用类型基本不变。

#### 5.3.2 对植物类型的影响

##### 1、植被及植物多样性影响

工程的临时占地会破坏地表植被，导致生物量损失，使自然生态系统的生产能力受到一定影响。施工结束后，管线占压的植被待施工结束后全部按原有植被进行恢复，可保证工程区植被生物量不低于现状。

工程区域内植物大多属一般常见植被物种，在其他范围广泛分布，施工活动不会对评价区域的植物多样性造成影响。

##### (2) 对植被生产力和生物量影响

本工程将临时占压乔木 28246m<sup>2</sup>，施工移除的乔木先临时栽种在周边空闲地，待施工结束后重新栽种在占压地，不能重新栽种的另购新苗补充；占压草本植物 4733m<sup>2</sup>，合计占压 32979m<sup>2</sup>（49.47 亩），生物量损失 312.13t。随工程施工结束，由于采取原地

恢复措施，工程占压损失植被按原有植被类型进行恢复，恢复乔木面积 28246 m<sup>2</sup>，草坪面积 4733 m<sup>2</sup>，工程施工损失的生产力和生物量将得到全部恢复。另外，施工营地占地类型现状多为空闲荒地，施工结束后将撒播草籽进行绿化。

总体而言，本工程施工期对于区域植物生物量造成的损失比例相对较小，工程对区域补偿后，区域植被生物量较现状增加。

### 5.3.3 对动物的影响

工程建设开始后，破坏了施工区内现有野生动物的生存环境，随着施工期结束，野生动物的活动场地可得到恢复，施工活动对该区域的动物种群结构不会产生明显影响。本工程沿线分布有小型两栖爬行类动物，无国家重点保护野生动物及珍稀濒危动物。工程施工将使周边生存的爬行动物活动区域、觅食范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，它们会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。因此，工程施工不会对爬行动物的生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量的减少。但应加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物。

## 5.4 对永久性生态保护用地的影响

本工程施工区域不占用水上公园及长虹公园永久性生态保护用地范围，但在临近长虹公园施工时，工作坑-E、工作坑-E'及工作坑-F的占地范围界距离长虹公园生态保护用地范围边界较近，仅为 0.5~1m，在水上公园施工段主要采用明开挖的方式，施工长度约 1200m，施工占地边界距离水上公园生态用地范围边界最近距离为 16m。

穿管段工作坑的开挖及明开段管槽的开挖会产生扬尘，施工机械会产生噪声以及施工人员的生活活动都会对生态用地范围内生活的动植物生境产生干扰。但考虑到水上公园及长虹公园均有用地围墙阻隔，在施工过程中通过划定用地界线，严禁侵占生态保护用地范围，施工边界设置硬质围挡，土方开挖过程中做好洒水抑尘工作，施工机械采取降噪措施，可将施工对长虹公园及水上公园永久性生态保护用地的影响减低至最小。

## 6、施工对交通的影响

本项目管网施工将对交通产生一定影响。本项目施工位置均位于外环线以内，大部分管线位于南开区，小部分位于红桥区境内。工程施工对沿线交通的影响主要来源于两个方面：

(1) 本工程所需钢筋 4156t、圆钢 3932t、水泥 480t、产生的弃土弃渣 3.08 万 m<sup>3</sup>，

建筑材料跟弃渣的运输量较大，工程管材、物料运输所增加的交通量，加重了交通负荷；

(2) 沿道路部分（青年路、芥园西道、红旗路、水上西路、复康路、迎水道、红旗南路）工作坑和沟槽开挖、输水管道堆放、临时土方堆存等占地将挤占现有交通道路，加大了交通压力，影响交通畅通。

表 28 本工程占压交通道路统计表

道路名称	现状路宽 (m)	占压方式	占压宽度 (m)	占压时间 (月)
青年路 (临人民医院)	15	明开挖约 113m	12	1~3
芥园西道	35	明开挖约 100m	19	1~3
习艺所南街	10	明开挖约 9m; 工作坑-A'开挖	7	1
青年路 (临津河)	15	工作坑-A 和顶管坑-A 开挖	10	1
红旗路	42	顶管坑-B、工作坑-B、C、D、E、E'、F、F'、G、H、H'、I、I'、J、K、L、M、N、O、P、R、S、T 工作坑开挖; 明开挖约 266m	14~30	6
复康路	48	明开挖约 20m	17	1
长实道	12	穿管	0	0
欣苑路	14	工作坑-U 开挖	10	1
迎水道	30	穿管	0	0
水上公园 西路	25	明开挖约 1200m	18	6
宾水西道	30	穿管	0	0
水天路	12	明开挖 17m; 工作坑-Y'开挖	明开挖段占压 4m 宽; 工作坑占压 8m 宽	1
红旗南路	30	穿管	0	0
红旗南路 辅路		工作坑-AA 开挖	5~7	1

由表 27 可以看出，施工期间对红旗路、水上公园西路占压时间、占压长度最长，占压宽度超过了现状路宽的 50%。在施工期间必须采取有效的交通防治措施，保证两段道路的正常通行。

根据类比工程经验，在制定适宜的施工计划并严格执行、同时加强管理的情况下，车流量的增加不会对当地的交通状况产生严重的影响，而且这些影响都是暂时的，随着区段施工的结束，该区段的交通影响也随之消失。

## 7、征地移民

本工程占地均为临时占用，不涉及移民搬迁，不存在移民安置所带来的环境影响。

## 8、风险分析

本工程沿线占压高压电力线路 65 处，总长 2415m；占压通信线路 243 处，占压长度 9615m；占压各类管道 362 处，占压长度为 14530m，其中热力管道占压长度 460m；燃气管道占压长度 1900m；占压供排水管道长度 12170m。

本项目的施工有可能造成对这些电力设施、通信线路的破坏，从而引发漏电事故，可能造成施工人员的触电事故。若对占压的热力、燃气管道、供排水管道造成破坏，会给市民的生产生活造成影响，此外在燃气管道切改过程中若发生泄漏，遇明火产生燃烧爆炸次生产生的 CO、SO<sub>2</sub> 等有害物质对环境产生影响。另一方面，其它项目在施工期也可能对本项目管道造成意外破坏，从而引起管道破损造成水质受到污染，也可能引起本项目供水外溢，造成供水流失和地面淹泡。

对于施工期间的事故，在规范操作施工规程的基础上，还应做好在地面设施以及在与各种电力、通信、通讯线路交叉、占压的位置设置明显的警示标识，加强施工管理，文明施工，强化责任意识，施工前进行详细、周密调查，该类事故是可以避免的。

## 运行期环境影响分析

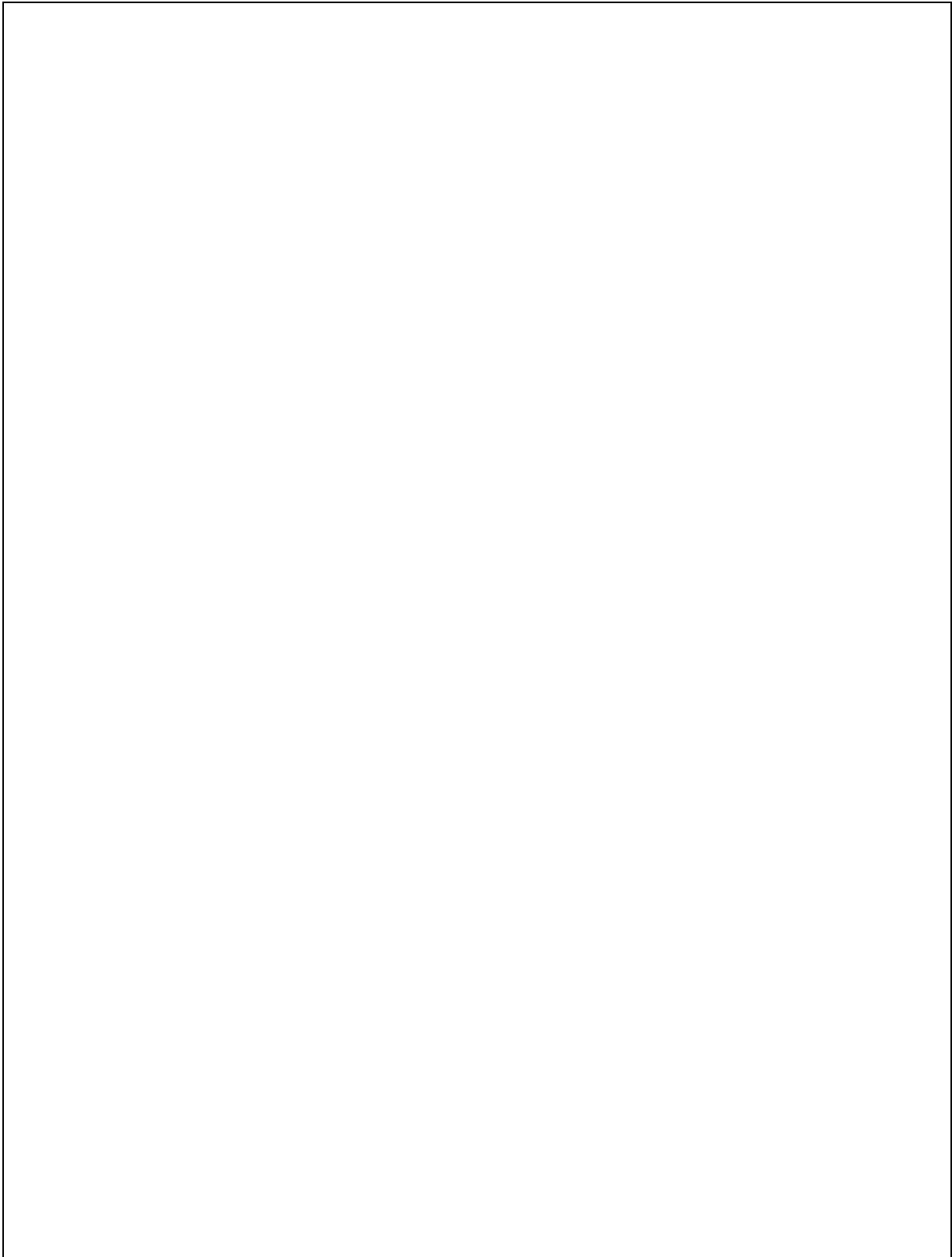
本项目工程内容仅涉及管道铺设，项目运营期不单独设置工作人员，由建设单位统一调配人员定期检查管道情况。加之本项目是原水输水管道，运行期不排放任何污染物，故运行期无污染物产生，对区域无生态环境的扰动。

### 1、风险分析

通过对国内外输水管道发生事故的类比调查，本工程可能发生的事故风险类型主要有有人为因素造成的管道损坏事故和非人为因素造成的管道破裂事故两种。

人为因素造成的管道损坏事故主要来自在管近旁或上方进行其它生产活动或建筑时，误挖掘破坏、或交通工具误撞击管线地上部分等造成管涵或阀门等破裂泄漏，继而引起水质污染问题，对供水安全造成威胁。

非人为因素造成的管道破裂事故主要为地基变形等引起的输水管线渗漏问题，其发生取决于工程质量，只要在规划设计过程中始终严格按照设计规范的要求，充分考虑工程实际情况，施工单位严格按照设计要求施工，工程运行中加强管理，管道泄漏事故是可以避免的。



## 环境保护措施

### 1 水环境保护措施:

#### 1.1 基坑排水

沟槽开挖时出现地下涌水,主要污染物是SS。主体工程设计在沟槽两侧每隔15米设排水井,并沿沟槽每隔50m设集水井一座,井内设潜水泵,抽排至设计沉砂池。经沉淀后,接管排入市政雨水管网。

#### 1.2 机械设备冲洗废水

机械车辆检修、冲洗废水属于含油废水,难以降解,可能污染地表水、地下水和土壤,应进行处理后再排放。根据预测废水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ,车辆冲洗时间10min/辆次,在每个冲洗废水排出口设置2座钢筋混凝土汽车洗车污水隔油沉淀池(池顶无覆土,交替使用),池子有效容积为 $9.6\text{m}^3$ ,污水停留时间10min,废水经隔油、沉淀处理后,最大限度重复使用,回用于车辆冲洗和施工场地等洒水抑尘,禁止直接排入地表水体或平地漫流,沉淀污泥委托当地环卫部门定期吸运,与所在区域的垃圾一同进行无害化处置。

#### 1.3 管道试压废水

试压水由西河泵站管网水源及沿线自来水管网接引,整个试压过程废水产生量约 $3.18\text{万}\text{m}^3$ ,废水水质较清洁,可接软管排入市政雨水管网。

#### 1.4 生活污水

本工程生活污水主要是施工人员的粪便污水,施工高峰期产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。每个营地设置1座带粪箱打包移动彩钢旱厕,共3座移动彩钢旱厕,定期清掏交由市容环卫部门处理。施工结束后对彩钢旱厕进行消毒、回收处理,以消除对环境的不利影响。

### 2 大气环境保护措施:

#### (1) 扬尘防治措施

为减轻施工扬尘的环境影响,建设单位应严格执行津建质安[2016]109号、《天津市建设工程扬尘治理工作导则》、《关于加强建筑工地文明施工管理的通知》、天津市建设工程扬尘管理“六个百分之百”暂行标准、津人发[2015]8号《天津市大气污染防治条例》、津水基[2015]8号《市水务局关于印发<天津市水务工程建设扬尘控制导则>的通知》、建筑[2014]149号《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、天津市人民政府令[2006]第100号《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建设施工二十一条禁令》(市建交委编制,2009年9月25日)、津政发[2013]35号《天津市人民政府

关于印发天津市清新空气行动方案的通知》、《天津市大气污染防治条例》（2017 年 12 月 22 日修订）、《天津市重污染天气应急预案》（津政办发[2017]107 号）、《京津冀及周边地区 2017-2018 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》等文件的有关要求，施工现场应采取硬化主要道路、规范物料码放和散体材料堆放、配备现场出入口冲车设施、禁止现场搅拌混凝土、弃土和建筑材料运载过程中一律用篷布遮盖等方面的扬尘控制措施，具体如下：

1) 制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，严格落实《天津市建设工程文明施工管理规定》（2006 年市人民政府令第 100 号），将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标重要依据。

2) 施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》，设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话、以及开工和计划竣工日期以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。施工工地必须做到“六个百分百”方可施工，具体要求为“工地周边 100%设置围挡、散体物料堆放 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、建筑施工现场地面 100%硬化、拆迁等土方施工工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

3) 施工占地范围内的工地运输和施工交通道路要进行硬化处理，施工现场堆土、物料和裸露地面要进行苫盖。

4) 明开挖段、工作坑开挖及顶管坑开挖管段施工边界四周严格采取封闭，施工现场必须设置统一、连续、密闭的围挡，围挡高度不低于 1.8m，并配有铁管支撑，共计 8353m。

5) 弃渣弃土运输过程中，合理安排运输路线，并加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

6) 车辆驶出施工现场之前，必须进行冲洗保证车辆不带泥上路。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ393-2007），晴朗天气时，视情况每周等时间洒水 2~7 次，扬尘严重时加大洒水频率。本工程分段施工，共配备 2 辆洒水车。

7) 管线施工沿线的天津市人民医院、五十一中学、红汾西里、瑞兴里、平陆西里、天环里、沱江里、地环里、日环里、月怀里、星环里、天津市第一中心、红医里、浩天天娇源、农业部环境保护科研监测所、嘉泰花园、水上公园医院、天津干部疗养院、中共天津市城乡建设委员会党校、水蓝花园、育梁里、天津南开华西医院、山海天、水乡花园、龙滨园、时代奥城、云轩公寓、天托招待所、晋宁北里、金禧园以及水上公园、

长虹公园等众多敏感目标受施工场地的扬尘污染影响，因此在以上敏感点附近区域施工时考虑设置专人负责清扫进场道路以及相交道路路口的积尘，共配套 20 套工具。

8) 施工现场禁止设混凝土拌和站和灰土拌合场，所需混凝土和灰土均采取商购，做到现用先买，商品混凝土和灰土运到现场后立即施用，尽量减少车辆在现场停留时间。

9) 施工现场禁止焚烧垃圾等有害物质，禁止使用煤炭、木材及油毡、油漆等材料作为燃烧能源。切割旧混凝土管涵时可设置雾炮机进行降尘，本工程分段施工，五个工区可配备 5 台雾炮机。

10) 施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时开挖作业面覆以防尘网等。

11) 根据《天津市重污染天气应急预案》要求，天津市行政区域内发生重污染天气级以上预警时，停止所有施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土踢凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）。建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆禁止上路行驶。

12) 尽量缩短施工开挖回填时间，减少临时堆土时间，产生的余土应采取苫盖措施，避免风吹起尘。

13) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

## (2) 废气防治措施

1) 加强对燃油机械设备的维护保养，不达标的施工机械要安装尾气净化器或及时更新耗油多、效率低、尾气排放超标的设备及车辆。使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准；

2) 严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态；

3) 生活区燃煤锅炉选用低硫、低灰煤，并安装高效脱硫除尘措施，使污染物达标排放；

4) 根据《天津市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》，本工程沿线经过的红桥区和南开区属于禁止使用高排放非道路移动机械区域（简称禁用区），根据其管控要求：2019 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，禁用区内禁止使用烟度值超过 0.8m-1m 的挖掘机、装载机、挖掘装载机。自 2020 年 1 月 1 日起，禁用区内禁止使用



高排放挖掘机、装载机、挖掘装载机，禁用区内工业企业禁止使用高排放叉车。本工程施工过程中应严格遵守该管控要求。

#### 噪声环境保护措施：

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法（天津市人民政府令[2003]第6号）》和《天津市建设施工二十一条禁令》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，本评价结合工程实际情况提出以下施工噪声防治措施：

(1) 本工程开工前十五日向行政主管部门备案，申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

(2) 制定合理具体的施工规划，明确环保责任，加强监督管理。对施工现场合理布局，优先选用低噪声设备，减少设备噪声对周围环境的影响。强噪声机械设备尽量远离居民点布置。

(3) 对施工机械采取降噪措施，加强设备、车辆的日常维修保养，使施工机械保持良好运行状态，避免超过正常噪声运转。对于必须使用的高噪声设备如柴油发电机，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪音辐射强度。

(4) 合理安排施工时间，将不同施工阶段有效整合，合理安排，尽量缩短工期，避免造成长期影响；同时合理科学地布局施工现场。

(5) 在靠近学校、医院、居民点和施工营地位置设置限速禁鸣标志牌。

(6) 加强对施工人员的监督和管理，促进其环保意识的增强，减少不必要的人为噪声，如对施工用框架模板要轻拿轻放，不得随意乱甩，夜间禁止喧哗等。

(7) 按照天津市人民政府令 2003 年第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，在噪声敏感建筑物集中区域内，除抢修、抢险作业外，不得在夜间（22:00~6:00）进行产生噪声污染的施工作业，确需夜间施工作业的，必须提前 3 日内向所在区生态环境保护行政主管部门提出申请，经审核批准后，方可施工，并由施工单位公告当地居民，进入外环线以内的运输建筑施工材料的车辆，必须于当日 19 时候进入，并于当日 23 时前离开。

(8) 必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(9) 合理安排施工时间，选择周末、假期等非上课日施工天津市五十一中学管线

段。

(10) 对于青年路、红旗路、水上公园西路、宾水西道、长实道、迎水道等主次干道两侧噪声预测超标的瑞兴里、平陆西里、沱江里、天环里、地环里、日环里、月怀里、星环里、天津干部疗养院、育梁里、天津南开华西医院、水蓝花园等敏感点及水上公园医院，在其附近施工时应采取有效的设备降噪措施，禁止高噪声的设备同时使用，并提前告知道路两侧的居民，以获取居民的谅解。

(11) 对于非临主次干道的嘉泰花园、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园等敏感点，由于其噪声超标较多，应在其附近施工时设置移动式隔声屏障，隔声效果不得低于 15dB (A)，隔声屏障长度约 400m。移动式隔声屏障采用金属穿孔板，内部填充吸声棉及隔声阻尼毡板，隔声板高度为 3m，厚度为 10cm，长度在保证覆盖敏感目标的前提下向两侧各延伸 10m。

表 29 噪声超标敏感点隔声屏障设置统计表

工区	测点	隔声屏障距离 (m)	备注
三工区、四工区	嘉泰花园	200	隔声效果不得低于 15dB (A)
	浩天天娇源		
	佳闻公寓		
	龙滨园		
五工区	时代奥城	200	
	水乡花园		
	金禧园		
总计		400	

(12) 合理安排运输时间和施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应尽量避免居民稠密区，运输车辆严格按照规定的运输路线和运输时间进行运输。运输车辆穿过居民点时，要限速行驶，一般不超过 15km/h，并禁止使用喇叭，夜晚 10 点以后应避免通行。

本项目的建设方应落实上述环境保护措施，与受影响的单位、居民区协商，互相谅解，双方达成一致后方可施工。施工过程中，高噪声设备应尽量远离场地边界，施工前建设单位应履行行政许可手续。在落实上述环境保护措施后，施工期噪声的影响可降至最低。

### 3 固体废物处理处置：

(1) 施工场地不得随意抛扔垃圾，为防止施工时乱扔垃圾，在每个生活区设置垃圾 2 个垃圾筒，集中堆放生活垃圾，定期安排车辆进行清理，交由市容环卫部门统一处理。

(2) 在施工营区经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介滋生，并设专人定时进行卫生清理工作。

(3) 施工过程中产生的弃土、弃渣等固体废物严格按照《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求进行处置。本工程共产生弃土弃渣量 2.57 万 m<sup>3</sup>（松方）和少量的管道清淤淤积物，均属于一般固废。弃土弃渣按照天津市渣土管理部门要求就近运送至指定位置进行集中处理，管道清理淤积物直接装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋地点。

#### 4 水土保持和生态保护：

##### (1) 水土保持措施

本工程主体工程区即管线工程区，包括土方开挖回填工程，主体工程设计已经对易冲刷部位进行了工程防护，能有效防止主体工程区的水土流失，本次评价仅补充临时堆土堆管区、施工营地的水土防护措施。

##### 1) 临时堆土堆管区

管道开挖土方集中堆放。临时裸露面如遇到大风或降雨天天气，极易被雨水冲刷和大风吹蚀，不但造成严重的水土流失，同时会影响工程质量和施工进度。故拟在施工过程中对临时堆表土、临时开挖土集中堆土进行苫布遮盖。共需遮盖 1.89hm<sup>2</sup>。临时堆土区结束使用后，恢复原有土地功能。

##### 2) 施工生产生活区

##### ①工程措施

施工前，将区内表层土壤剥离，施工期间堆存于占地内空闲区域。施工完毕后，对本区除建筑物及硬化场地之外的空闲地进行场地清理并进行平整，覆土整治。

##### ②临时措施

施工期间，剥离表土临时堆放在空闲区，堆土四周采用袋装土防护，堆土表面用密目网进行覆盖，密目网边角及顶部等区域用小块石压盖，块石可就近在附近捡集。

为防止降雨径流冲刷施工场地，在各个施工区周边布设临时排水沟，将径流引排到道路排水沟。

##### 3) 施工道路区

施工道路包括承担管材运输、外来物资运输等，因本工程在市区，交通便利且水保措施完善，满足工程需求。

##### (2) 生态保护措施

进入运行期，本工程不再对环境产生干扰。只需做好恢复植被的养护工作，保证绿化成功率。因此，本评价侧重提出施工期的生态保护措施。

#### 1) 生态影响的减缓措施

为保护建设地生态环境，减少工程施工给局部生态环境带来的不利影响，制定如下生态环境减缓措施：

①严格控制施工作业面积，在满足施工要求的前提下，尽量缩小施工面积，同时对管道开挖沿线现有植被加强保护，施工结束后及时对沿线进行生态恢复；

②坚决制止对工程占地以外植被资源破坏等不良行为，重视对工程占地以外植被的保护，施工作业带内尽量控制对植被的破坏面积。

③管道施工时注意及时施工，及时回填，避免开挖后，长期闲置，造成扬尘和水土流失；

④施工期间由项目监理部门和建设部门的环保人员共同承担生态监理工作，采用巡检方式，检查生态保护措施的落实情况；

⑤对施工作业带内的裸露土地，平整土地后及时恢复绿化；

⑥本项目施工期结束后，建设单位应及时清理废渣，回复地貌原状，并及时采取植物措施，防止水土流失；

⑦加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物；

⑧本工程施工将占压 14272 棵树木，涉及落叶乔木、常绿乔木和篱垣植物，应予以移栽，并保证前一段施工结束后应及时复垦，将下一段挖掘的树木移栽至前一段，如此倒替移栽，使树木的损失量减到最小。

树木一般以落叶后到翌春发芽前移栽最为适宜。常绿树种以 10 月中旬~11 月下旬，或翌年 3~6 月，移栽树木较为适宜，由于此时正值春雨、霉雨季节，移栽树木的成活率较高。除按常规种植外，还必须根据树木性质进行移栽，具体掌握：常绿树木移栽必须适当加大树木土球，并进行合理修剪，树干用薄膜包扎，做好防冻、防失水等工作；落叶树木移栽原裸根种植的，必须带土球种植，做到随起随运随种，以充分保持树体水分平衡。

在树木开挖及移栽过程中，需组织专职人员负责树木验收及栽植工作，采取科学技术措施移栽树木，并安排专职人员负责栽后养护工作。

#### 2) 对水上公园及长虹公园永久性生态保护用地的保护措施

①根据水上公园及长虹公园附近施工布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，

各种施工活动应严格控制在施工区域内，严禁占用长虹公园和水上公园永久性保护生态区；

②临近长虹公园施工开挖工作坑时，工作坑四周必须设置不低于 1.8m 的硬质围挡，并及时洒水降尘，临时堆土进行苫盖，从而降低施工扬尘对长虹公园生态环境的影响；

③临近水上公园明开挖施工时，明开挖段必须设置不低于 1.8m 的硬质围挡，并及时洒水降尘，临时堆土进行苫盖，从而降低施工扬尘对水上公园生态环境的影响；

④严禁施工人员进入长虹公园与水上公园滥伐树木、捕猎动物；

⑤开挖过程中产生的基坑排水经沉淀处理后排入附近道路雨水管网，严禁排入水上公园和长虹公园永久性生态保护用地范围内；

⑥优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，以降低施工噪声对长虹公园与水上公园内小型动物的干扰；

⑦合理安排施工进度，缩短在临近水上公园及长虹公园施工的时间；

⑧施工结束后产生的弃土弃渣按照渣土管理部门的要求及时清运处理，并及时进行迹地恢复。

### 3) 生态恢复与补偿措施

①本工程占用的 49.47 亩园林绿化用地，待施工结束后进行原地恢复，恢复面积 49.47 亩，原地恢复费已计入移民投资；

②本工程占用的交通用地，待主体工程施工结束后及时委托专业修路队伍，依据三原则进行重建，重建标准需满足天津市市政公路管理部门的要求；

③施工结束后，对施工营地 2 和施工营地 3 及时进行迹地恢复，覆土整治，撒播草籽进行绿化，绿化面积 3900m<sup>2</sup>；

④对施工中产生的弃土和弃渣应及时清运，选择有资质的单位并建立登记制度，防止中途倾倒事件发生并做到运输途中不散落。在全部工程完成之后，对施工范围内进行全面的清理，清除施工过程中的建筑垃圾。

### 5 重污染天气施工要求：

根据《天津市重污染天气应急预案》要求，依据重污染天气预警等级，实施建筑工地停工措施，主要包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土踢凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输等。

### 6 交通防治措施：

(1) 在施工阶段，应与红桥区、南开区交通管理部门、规划部门、市政建设管理

部门、环保部门等相关政府机构进行充分协商，取得各部门的支持，对车辆、行人进行合理分流，从行政上保证施工期对外交通问题的解决；

(2) 在交通影响较大的红旗路和水上西路段施工时，采取分段施工，合理安排施工程序，加快建设进度，在保证施工质量的前提下，缩短施工周期，减少施工对交通的影响；

(3) 施工范围设置施工标志，告请车辆小心慢行和告请公众注意安全，施工范围采用围蔽施工，防止外人进入施工现场。对场地内的坑、沟，挖掘路面等危险部位必须设置护栏、加盖等防护设施，并设置警示灯及其他警示标志；

(4) 施工车辆在施工范围内应礼让其他通行车辆。在现场设置夜间值班电话，并在施工围蔽的墙面上明确，对居民反映的问题及时处理；

(5) 选择对外部环境影响小的施工材料及弃渣运输出入口，制定合理的运输方案、运输路线及运输时间，避让交通早晚高峰期；

(6) 必须落实门前三包环境保洁责任制，不得在工地门前围栏外侧公用场地堆放材料、余土、垃圾等。临时占用人行道，必须严格执行有关部门申报的规定。在经批准占用的区域，必须严格按照批准占用的范围、占用期限及使用性质堆放所申报的建筑材料或机具设备；

(7) 在工程进场公路以及交通容量较大路段配备交通管理人员，对施工期间的车辆进行疏导，保证施工道路的畅通；

(8) 施工结束后，损毁的路段及时委托专业修路施工队按天津市市政公路管理部门的要求进行重建。

## 7 对地下工程的保护措施：

### (1) 施工准备阶段应采取的措施

参加业主组织的各专业管线单位交底会议，从多种渠道取得各种地下管线资料，并对照现场和图纸资料进行校核验证。在施工组织设计中，针对各种地下管线制定切实有效、操作性强的专项保护方案，以及管道损坏时的应急预案。建立安全保证体系，项目部设专职安全员，作业队伍进行三级安全教育和安全技术交底。挑选技术水平过硬的机械操作人员，并对操作人员进行安全施工技术交底。制定安全生产责任制，明确奖惩措施，责任落实到人。

### (2) 施工过程中应采取的措施

机械开挖路槽作业时，应有专人指挥，在地下管线位置安全距离外洒石灰线，线内

禁止机械作业，避免因管道两侧土体受到挤压而损坏管道。

管道位置采用人工薄层轻挖，管道暴露后应采取临时保护和加固措施，随时检查是否存在安全隐患。

对开槽中发现的没有标明的地下管线，或虽有竣工资料，但管线的位置、走向与实际不符合时，要及时会同有关单位召开专门会议，制定专门的保护方案。

机械操作人员必须服从现场管理人员的指挥，小心操作，挖掘动作不宜太大，杜绝盲目施工，施工机械行进路线应避开已标明的地下管道位置。施工人员应时刻保持警惕，切忌依据某探坑处发现的管线位置、高程和走向就想当然地认为全线如此。

开挖作业时根据土层的变化和土壤含水量的变化来推测管线位置。根据专业管线常用的包管材料和警示带来判断管道位置和种类。

(3) 发生管线损坏事故时应采取的措施。

事故发生时，要及时保护事故现场；通知管道维修单位到现场抢修；疏散围观的群众，必要时应提请交警封闭过往交通，特别是煤气泄露应防止产生火花引起煤气爆炸。及时向单位领导、业主汇报事故及事件的进展情况，以取得单位领导和业主单位的支持帮助。写出事故汇报材料，说明事故发生的时间、地点、造成的后果，事故发生后的处理情况，分析事故发生的直接原因和根本原因，以及今后采取的加强安全生产的保证措施，对事故责任者的处理建议等。

## 8 运营期供水安全保障措施：

(1) 人为因素造成管道损坏事故的预防措施

①在人口密集，建设频繁，事故多发区域，临近埋管多等区域，埋设警告标示带，降低他人损坏的风险性。

②加强巡检、公众教育，划定输水沿线保护区。

③按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。

④组织经常性的巡查，确保管道畅通，设施完好，发现损坏时，及时修复。

⑤在输水管道建设红线范围内，不得擅自建设一切构筑物，确需建设的，须持规划、建设等部门批准文件到应急供水工程管理机构办理登记手续后方可施工。

(2) 突发性水质污染事故的预防对策

①建立在线监测系统，定时上报监测数据；及时发现污染事故，并建立有效之通报系统。

②充分利用现代信息技术的最新成果，结合管理信息技术、地理信息技术和数据库

技术等，开发建设输水工程的水质预警预报系统。

### (3) 管道破裂应急预案

①制定破裂应急预案，设置预警系统对管道破裂情况进行及时通报。

②建立管道安全输水保障体系，以便能及时对受损的管道及建筑物进行维修，尽快恢复正常输水。

③在供水工程正常运行时，应充分利用受水区现有调蓄工程进行合理调蓄和调度，调蓄工程的蓄水量应能满足事故抢修所需时间内的城市供水。

## 9 环境监测计划：

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，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实施方案提供依据。制定的原则是根据施工期和运行期的主要环境影响。

### (1) 施工期

本项目环境影响主要在施工期。施工期环境影响主要有扬尘（TSP）、施工噪声、施工废水，根据本工程的特征，制定环境监测方案：

#### 1) 扬尘监测

监测点布设：在明开挖施工段的水上公园、金禧园各布设 1 个监测点，共计 2 个监测点；

监测项目：TSP，连续两天，每天 1 次；

监测频率：每年施工高峰期监测 1 次，共监测 4 点·次；

#### 2) 噪声监测

监测点布设：为控制工程施工对敏感点环境质量的影响，结合《环境监测技术规范》的要求，对管道沿线的平陆西里、天津南开华西医院、日环里、佳闻公寓、嘉泰花园、水蓝花园、水乡花园、金禧园小区等 8 个声环境噪声敏感点分别进行监测。

监测因子：按照《环境监测技术规范》的相关规定，噪声监测参数为等效连续 A 声级，每次连续监测 2 天，昼夜各一次。

监测频次：每年施工高峰期监测一次，共监测 16 点·次。

### (2) 运行期

#### 1) 生态调查

调查点：分别在园林绿化用地生态恢复区和施工生产生活区选取一个点位进行植被恢复调查。



调查内容：植被成活率、恢复措施效果及植被覆盖率等情况进行监测。

调查频率：投入运营后第一年监测 1 次。

#### 10 施工期环境管理：

施工期应至少配备1名专职人员，负责施工期的环保管理，对施工队伍的施工进行环境监督管理，重点监督检查施工扬尘防治、噪声防治以及植被恢复、绿化等措施的执行情况。

(1) 施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。

(2) 施工期的环境管理主要针对施工期各种污染因素进行，尤其是容易影响施工区域环境质量的施工噪声和施工扬尘。根据本项目的工程特点、环境特征，本评价提出如下重点内容：

##### ①施工噪声

建设单位应监督施工单位对施工机械噪声污染的防治情况，例如夜间禁止施工的执行情况，对可固定设施是否采取了围护隔声、安装减振底座降噪等措施。对于施工噪声防治措施的落实情况可通过走访、现场监测调查得到真实反映。

②针对施工扬尘，应考查施工单位是否采取了符合标准的围挡、洒水及清扫制度的设立和执行情况、渣土等散体物料的堆放方式和苫盖措施、运输过程的防洒漏措施等。

##### ③废水

施工期的生活污水经防渗旱厕处理后由市容环卫部门定期清运，沟槽排水、管道试压废水应进行简易处理后分别排入附近市政雨水管道，车辆冲洗废水必须进行沉淀处理后循环利用。

##### ④固体废物

对施工期固体废物的管理重点是施工产生的弃土是否按照有关规定进行存放、运输，是否落实了环境影响报告表中提出的处置措施。

(3) 所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并应及时通报给各有关部门。记录应定期汇总、归档。

#### 11 环境保护竣工验收：

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

本项目“三同时”验收方案见下表。

表30 本项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

环境类别	污染源	治理措施
生态环境	工程弃土弃渣，工作坑和沟槽开挖占压生态用地等	1、暂存于临时堆土场，周围设置围挡并进行苫盖、在下雨时覆盖防护物，避免流失，施工结束后及时清运至渣土管理部门指定弃渣位置。 2、施工场地及土方开挖断面下雨时应使用防护物品覆盖，防治水土流失。 3、占用生态用地，施工结束后占用园林绿化用地进行复垦，占用交通用地进行复建，施工营地2和施工营地3占地撒播草籽进行绿化。
声环境	施工机械噪声	1、合理布局施工现场，优先选用低噪声设备、合理安排施工时间。 2、在靠近学校、医院、居民点和施工营地位置设置限速禁鸣标志牌。 3、对施工机械采取降噪措施，加强设备、车辆的日常维修保养，使施工机械保持良好运行状态，避免超过正常噪声运转。对于必须使用的高噪声设备，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪声辐射强度。 4、在噪声超标严重的嘉泰花园、浩天天骄源、佳闻公寓、龙滨园、水乡花园、时代奥城、金禧园等敏感点施工时应设置移动式隔声屏障，隔声效果不得低于15dB(A)，隔声屏障长度约400m。
水环境	施工人员生活污水、机械车辆冲洗废水、试压废水、沟槽降水	1、施工人员生活污水排入防渗化粪池进行定期清运。 2、机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后循环利用。 3、试压废水接软管排入市政雨水管道。 4、工作坑和沟槽降水经主体设计的排水井、沉淀池后排入市政雨水管道。
环境空气	施工扬尘、施工机械废气	1、尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地的暴露时间，遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业。 2、汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。 3、车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。 4、施工工地必须做到“六个百分百”方可施工，具体要求为“工地周边100%设置围挡、散体物料堆放100%苫盖、出入车辆100%冲洗、建筑施工现场地面100%硬化、拆迁等土方施工工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”。
固体废物	工程弃土弃渣、管道淤积、施工人员生活垃圾	1、工程弃土弃渣暂存临时堆土场，待施工结束后，清运至环卫部门指定的弃渣位置。 2、管道清理淤积物装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋位置。 3、施工人员生活垃圾暂存垃圾桶，定时交由环卫部门清运至生活垃圾处理场。

## 12 环保投资

本项目总投资30960万元，工程用于环保的投资估算约214.42万元，占项目工程总投资的0.69%，各环保设施组成及投资估算详见下表。

表31 工程环境保护投资概算

序号	工程费用和名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第I部分 环境保护措施					16.70
1	生态环境保护措施				16.70
1.1	生境恢复措施费				11.70
	散播草籽	m <sup>2</sup>	3900	30	11.70
	移栽树木及养护费	株	14272	计入主体投资	
1.2	生态保护宣传教育				5.00

第II部分 施工期环境监测措施					0.68
1	扬尘监测	点·次	4	500	0.20
2	噪声监测	点·次	16	300	0.48
运营期环境监测费计入主体投资					
第III部分 环保仪器设备 及安装					25.59
1	道路清扫工具	套	20	300	0.60
2	洒水车（租用费）	辆/月	24*2	5000	24.00
3	雾炮机	台	5	1500	0.75
4	垃圾桶（生活垃圾）	个	6	150	0.09
5	限速禁鸣牌	个	30	50	0.15
第IV部分 环境保护临时措施					66.22
1	生产、生活废污水处理				6.90
1.1	机械车辆冲洗废水				3.60
	隔油沉淀池 ZC-1	个	6	6000	3.60
1.2	沟槽降水（排水井、 集水井、沉砂池）				计入主体工程
1.3	冲洗废水处理				0.30
	软管	个	10	3000	0.30
1.4	带粪箱打包移动彩 钢旱厕	座	3	10000	3.00
2	施工期清运费				5.90
2.1	垃圾处理清运费	t	36	40	0.14
2.2	粪污水清运费	m <sup>3</sup>	1440	40	5.76
3	大气扬尘防治措施				45.41
3.1	洒水降尘人工费	人/月	24	2500	12.00

3.2	施工围挡	m	8353	40	33.41
4	噪声挡板	m	400	200	8.00
I ~IV部分环保专项投资合计					109.19
第 V 部分 环境保护独立费用					85.75
1	建设期环境管理费				27.64
1.1	环境管理人员经常费	项			4.37
1.2	环保设施竣工验收费	项	1	200000.00	20.00
1.3	生态保护、卫生宣传教育				3.28
2	建设期环境监理(1人)	年	2	100000.00	20.00
3	环境保护科研勘测设计咨询费				38.10
3.1	环境影响评价费	项	1	250000.00	25.00
3.2	环境保护勘测设计费	项	1		13.10
I ~ V 部分合计					194.93
基本预备费					19.49
环境保护总投资					214.42

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源		污染物	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	设置围挡、洒水抑尘、控制车速、设置防尘网，降低粉尘。	周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
		施工车辆及柴油发电机	机械废气	使用符合国家排放标准的车辆，加强保养。	不会对区域环境产生较大影响
		焊接烟尘	烟尘	/	
	运行期	/	/	/	/
水污染物	施工期	施工生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	排入带粪箱打包移动彩钢旱厕，由市容环卫部门定期清运	不外排，不对水环境产生影响
		施工机械车辆冲洗废水	SS、石油类	设置隔油沉淀池，隔油沉淀处理后循环利用	基本不产生影响
		基坑排水	SS	主体设计沉砂池沉淀后，接管排入市政雨水管网	基本不产生影响
		管道试压废水	SS	试压废水接软管排入市政雨水管网	基本不产生影响
	运行期	/	/	/	/
固体废物	施工期	施工场地	工程弃渣	暂存临时堆土场，待施工结束后，清运至渣土管理部门指定的弃渣位置	全部合理处置
			管道清淤	装袋堆放并及时清运至环卫部门指定填埋位置	
			生活垃圾	暂存垃圾桶，定时清运至附近城镇垃圾处理场	
	运行期	/	/	/	/
噪声	采取选用施工围挡、低噪声设备及夜间不施工等措施，减缓施工机械噪声的影响，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。				
其他	无				
<b>生态保护措施及预期效果：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工结束之后对临时占地及时进行清理和恢复，施工期内应加强管理，不得占用施工作业带以外的土地；</li> <li>2. 为减少施工过程中的水土流失影响，应尽量缩短开槽长度，及时回填，对土方堆场采取苫盖，植被恢复措施，减少水土流失；</li> <li>3. 采取以上措施后，本项目不会对周围生态环境产生显著影响。</li> </ol>					

# 评价结论和建议

## 一、评价结论

### 1 项目概况

项目名称：天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程

建设单位：天津水务投资集团有限公司

代建单位：天津水务建设有限公司

地理位置：工程位于天津市中心城区，途径红桥区、南开区，设计起点为南运河南路，沿青年路、芥园西道、习艺所南街、红旗路、天娇源小区路、水上公园西路、水天路至凌庄水厂。

工程内容：重建 1974 年建设的西河向凌庄水厂输水 DN2200 混凝土管道，重建管道长度约 8.9km。起点在此管道的南运河南路点，终点为凌庄水厂。

工程规模：重建西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 管道，总长度约 8.9km。明开挖部分采用管径为 DN2200mm 钢管；内穿管施工部分采用管线口径为 DN1900mm 钢管，设计输水量 26.93 万 m<sup>3</sup>/d，事故校核输水量 44.1 万 m<sup>3</sup>/d。

工程等别：一类工程。

抗震标准：工程区地震动峰值加速度 0.20g，相应地震基本烈度为 8 度，地震动反应谱特征周期为 0.40s，属中软场地。

建设性质：重建。

工程投资：总投资 30960 万元。

建设工期：总工期 2 年。

### 2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本工程属于“鼓励类二、城乡供水水源工程”项目，因此，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。同时，本项目已于 2019 年 4 月 12 日取得天津市发展和改革委员会“关于批复天津市南水北调中线市内配套工程西河泵站至凌庄水厂红旗路线 DN2200 原水管道重建工程可行性研究报告的函”（津发改农经[2019]260 号）。

### 3 环境质量现状

本项目涉及的河道为津河，其水环境质量基本达到《地表水环境质量标准》IV 类水

功能区划目标；本工程为原水管道安全供水工程，工程实施后不会对临近河段水环境产生不利影响，不改变水体功能。

南开区和红桥区 2018 年环境空气中常规大气污染物常规指标除 CO、SO<sub>2</sub> 外，其他指标的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。经分析，主要是受到采暖季及汽车尾气等影响。随着《大气污染防治行动计划》和《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》以及《天津市清新空气行动方案》的实施，南开区和红桥区的环境空气质量将得到改善。

本项目沿线主次干道交通噪声现状监测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。天津市五十一中学声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

本工程建设沿线跨越红桥区和南开区，大部分沿现有城市道路和绿化带敷设，植被种类单一，基本为人工栽培植物，整个项目区域植被覆盖率较低；本项目所处区域内自然环境受人工干扰严重，陆生动物种类少，数量也不多野生陆生动物主要是少量的啮齿类动物和昆虫等；本工程评价区域内的津河发挥景观娱乐功能，水生生物种类及存量较少。

## **4 施工期环境影响分析**

### **4.1 水环境**

本项目施工期废水主要为基坑排水、机械设备冲洗产生的含油废水、管道试压废水以及施工人员生活污水。

工作坑和基坑排水经集水井、沉砂池沉淀后排入市政雨水管网；机械设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后最大限度重复使用，回用于车辆冲洗和施工场地等洒水抑尘；管道试压废水较清洁，可接软管排入市政雨水管道；生活污水通过设置带粪箱打包移动彩钢旱厕，定期清掏交由市容环卫部门处理，不会对周围地表水环境造成明显影响。

### **4.2 环境空气**

施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、机械设备燃油废气和管道焊接烟尘。

施工扬尘通过合理布置施工运输道路，定期洒水降尘，可有效降低粉尘造成的环境空气质量影响；管道工程焊接过程中的焊接烟尘属于间断的无组织排放，产生量较小，施工结束后产生的焊接烟尘在露天条件下散逸较快，工程区域空旷，因此对周边环境影响较小。

### 4.3 噪声

施工期主要噪声源为施工机械的高噪声以及运输车辆的交通噪声，施工期噪声对施工现场人员及沿线附近环境将产生一定的影响。本工程施工机械设备主要有挖掘机、起重机等，噪声一般都在 85~100dB 之间。

施工沿线分布有较多的居民区、学校、医院等敏感目标，在考虑施工围挡降噪、隔声屏障降噪的作用下，经噪声预测，各敏感点的噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类、1 类标准要求。在严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定后，采取一定的防治措施后，工程施工对当地声环境的影响有限。

### 4.4 固体废物

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃渣、管道清淤和施工人员生活垃圾。弃渣量共 3.08 万 m<sup>3</sup>，在施工期间采取有效的临时防护、拦挡措施防止水土流失，施工结束后及时将工程弃渣运至渣土管理部门指定弃渣场区；管道清理淤泥量较小，可装袋堆放并及时清理至环卫部门指定填埋位置；工程生活垃圾产生总量为 36t，在每个生活区设置垃圾桶，集中堆放生活垃圾，定期交由市容环卫部门统一处理。

### 4.5 生态环境影响

本工程占地影响的主要土地利用类型为道路和绿化带，管沟开挖破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害。建设单位在土方开挖施工时，应尽量避开雨水天气，减少水土流失影响。一般而言，施工期土壤侵蚀的影响随施工结束基本消除。另外，工程的临时占地会破坏地表植被，导致生物量损失，使自然生态系统的生产能力受到一定影响。施工结束后，管线施工占用的园林绿化用地全部复垦，按原有植被进行恢复，可保证工程区植被生物量不低于现状。

工程区域内植物大多属一般常见植物物种，在其他范围广泛分布，施工活动不会对评价区域的植物多样性造成影响。

工程建设开始后，破坏了施工区内现有野生动物的生存环境，随着施工期结束，野生动物的活动场地可得到恢复，施工活动对该区域的动物种群结构不会产生明显影响。

### 4.6 重污染天气施工要求

根据《天津市重污染天气应急预案》要求，依据重污染天气预警等级，实施建筑工



地停工措施，主要包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输等。

## 5 运行期环境影响分析

本项目工程内容仅涉及管道铺设，项目运营期不单独设置工作人员，由建设单位统一调配人员定期检查管道情况。加之本项目是原水输水管道，运行期不排放任何污染物，故运行期无污染物产生，对区域无生态环境的扰动。

## 6 总量控制指标

本工程为非污染生态型项目，无总量控制指标。

## 7 环保投资

本项目拟采取的环境影响控制措施主要有：施工期扬尘、废水、固体废物与噪声防治措施、临时占地恢复等，本工程环境保护总投资为 214.42 万元，约占项目投资总额的 0.69%。本项目在环保投资足额投入、环保措施切实实施的前提下，预计能够将环境影响降至最低。

## 8 结论

工程建成后，可实现南水北调西河原水枢纽泵站至凌庄水厂双水源互补，实现水资源的合理分配、调剂。随着南水北调工程的建成，实施红旗路线 DN2200 原水管道重建工程，以满足天津市新的原水输送系统的工况要求。该工程的建设对促进天津市的建设和经济发展、具有很好的社会效益。

本项目施工期将对区域声环境、水环境、环境空气以及生态环境会造成一定的影响，在落实设计和本评价提出的各项环保措施后，工程对环境的负面影响可以得到控制和减缓。建设单位应在项目建设和运行过程中严格执行“三同时”制度，在确保各项污染物得到合理处置后，本项目具有较高的社会、经济和环境效益，具有环境可行性。

## 二、 建议

1、选择有资质、管理严格的施工队伍，加强监督，提高施工管理水平，尽量减少施工对环境造成的影响。为了强化施工期环境管理，建议进行环境监理。

2、项目建设过程中应严格执行环保“三同时”制度，建立完善的环保管理制度，建立、健全环保资料档案。

3、建议建设单位严格落实提出的各项植被恢复措施，做好后期植被养护工作和施工期间的水土流失防治工作。

4、严禁占用长虹公园和水上公园永久性生态保护用地。

## 审批意见表

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

## 审批意见表

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响,应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征应选下列 1-2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价

2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3. 生态影响专项评价

4. 声影响专项评价

5. 土壤影响专项评价

6. 固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。