

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：南水北调配套凌庄水厂供水保障工程
(南干线至凌庄水厂原水管线)

建设单位（盖章）：天津水务投资集团有限公司

编制日期：2020 年 4 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 李孝振

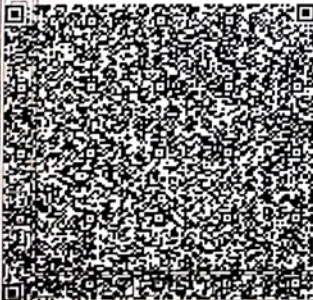
注册资本 贰亿元人民币

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

项目编号			
建设项目名称		南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）	
建设项目类别		95 自来水生产和供应工程	
环境影响评价文件类型		环境影响报告表	
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）		天津水务投资集团有限公司	
统一社会信用代码		91120000681890845Q	
法定代表人（签章）		曹野明	
主要负责人（签字）		赵宇	
直接负责的主管人员（签字）		赵宇	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）		中水北方勘测设计研究有限责任公司	
统一社会信用代码		91120103401360058T	
三、编制人员情况			
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
申彦科	2016035130352015130307000012	BH008196	
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
申彦科	建设项目工程分析、环境影响分析、评价适用标准、环境保护措施、评价结论与建议、建设项目基本情况	BH008196	

申彦科:

	姓名: <u>申彦科</u> Full Name _____
	性别: <u>男</u> Sex _____
	出生年月: <u>1984年11月</u> Date of Birth _____
	专业类别: _____ Professional Type _____
	批准日期: <u>2016年8月</u> Approval Date _____
持证人签名: Signature of the Bearer	签发单位盖章: Issued by 
管理号: File No. <u>2016035130352015130307000012</u>	签发日期: <u>2016年8月10日</u> Issued on _____

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	 approved & authorized by Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China
	编号: <u>HP 00018880</u> No. _____

建设项目基本情况

工程名称	南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）				
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	赵宇		
通讯地址	天津市河西区围堤路 210 号				
联系电话	13821628079	传真	--	邮政编码	300000
建设地点	本工程位于南开区及西青区境内，工程为输水管线，起点位于大沽排水河西侧，从南干线原水管道 A 管线取水，穿越大沽排水河、外环河及外环西路，沿现状明川路及规划丽川道，终点为凌庄水厂预沉池。				
立项审批部门	天津水务集团有限公司	批准文号	津水集团计财 [2019]83 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 ²	1.0		绿化面积/万 m ²	--	
总投资（万元）	10437.95	其中：环保投资（万元）	87.0	环保投资占总投资比例	0.83%
评价经费（万元）		预期竣工日期	2020 年 12 月		

工程内容及规模

1、工程概况

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 原水管道重建工程实施阶段，凌庄水厂仅有咸阳路一条原水输水管道。为保障凌庄水厂的供水安全，水务集团提出新建一条南干线至凌庄水厂的原水管道，以保障凌庄水厂原水安全供应，并于 2018 年 12 月向市水务局提出将该工程纳入最新的天津市供水规划的建议，市水务局于 2019 年 1 月给予回复，同意将南干线至凌庄水厂原水管线工程纳入天津市供水规划，规划安排采取近远期一并考虑，近期满足红旗路线 DN2200 施工期间凌庄水厂的应急供水，远期实现南水北调东线向市区凌庄水厂及芥园水厂输送原水，按照最终规模 110 万 t/日一次建设到位实施南干线至凌庄水厂原水管线工程，建议设计管径不小于 DN2600。

南干线至凌庄水厂原水管线工程需穿越大沽排水河、外环河、外环西路、陈塘庄支线铁路，沿现状明川路及规划丽川道铺设，水务集团经与市规划局、天津市热力有限公司、天津市南开区城市管理委员会、公路处、园林等部门接洽，各部门均原则同意管线实施。但因为现状明川路地下管线较密集，不具备实施 DN2600 管线的条件。经多次沟通研究决定，先行实施一条南干线至凌庄水厂的 DN1800，近期满足凌庄水厂的供水需求，

待南水北调东线管道及泵站的规划及工况确定后，再行实施一条南干线至凌庄水厂的原水管线，远期两条管线最终输水量将达到 110 万 t/d，满足凌庄水厂及芥园水厂的需求。

为此水务投资集团有限公司拟投资 10437.95 万元，拟新建 DN1800 原水管道 864m(钢管)，起点为大沽排水河西侧南干线输水管道 DN2600 管道 A 管，管道穿越大沽排水河、外环河及外环西路，沿现状明川路，穿越陈塘庄支线，沿规划丽川道接至凌庄水厂预沉池，整个工程建设内容位于南开区及西青区境内。

本工程穿越外环河时采用顶管施工，其中顶管工作坑和顶管接收坑的工作面以及工程起点施工段等涉及外环线绿化带面积 2127m²，占压范围内主要为刺榆、刺槐、刺柏、狗尾草等常见种。陈塘庄支线交通干线防护林带每侧控制 30 米宽度，工程穿越陈塘庄支线采用顶管施工，顶管长度约 121m，施工作业带不涉及占压陈塘庄支线交通干线防护林带红线区的植被。根据《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发[2014]13 号）要求，“在永久性保护生态区域红线区内，除已经市人民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。在黄线区内，从事建设活动应当经市人民政府审查同意”。为此，建设单位委托中水北方勘测设计研究有限责任公司编制完成了《南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管道）对郊野公园和林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，该报告于 2019 年 11 月 13 日通过了专家评审，于 2020 年 1 月 19 日获市人民政府批复：“原则同意在永久性保护生态区域范围内实施。请建设单位依法依规严格履行基本建设程序。按照专家意见修改完善论证报告，细化并落实生态保护与修复措施。相关区政府落实主体责任，对永久性保护生态区域实施保护和严格管理；市级有关主管部门依职责做好监督管理”。

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。受建设单位天津水务投资集团有限公司的委托，我公司承担了《南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管道）环境影响报告表》的编制工作。

2、工程选址现状及地理位置

本工程位于天津市南开区与西青区，新建管线以大沽排水河西侧南干线输水管道

DN2600 管道 A 管为起点，穿越大沽排水河、外环河及外环西路，沿现状明川路，穿越陈塘庄支线，沿规划丽川道接至凌庄水厂预沉池。本工程管线路由现状多为市区建设用地、其次为交通设施用地、园林绿化用地和水利设施用地。工程选址图见附图 1。

3、工程建设目标与任务

本工程是南水北调天津市内配套工程的重要组成部分，其建设目标和任务为新建南干线至凌庄水厂 DN1800 原水管线。该原水管道由南干线原水管道 A 管起，向凌庄水厂输送原水，管长 864m，管材为钢管。管线建成后，该管线近期可向凌庄水厂应急输送原水，满足凌庄水厂 44.1 万 m³/日的事故供水量，远期与规划新建的另一条南干线 B 管至凌庄水厂原水管线共同为凌庄水厂及芥园水厂输送引江东线原水，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。

4、工程建设的必要性

(1) 满足红旗路线DN2200施工期间凌庄水厂的应急供水

1) 原水管道应急供水不能满足供水需求

红旗路线 DN2200 管道施工期间，凌庄水厂的原水供给仅由咸阳路线 DN2200 原水管道供给，一旦该条管道发生故障（外力破坏等因素），凌庄水厂将没有了原水供给，依靠水厂预沉池水量仅能保证水厂约 14h 的供水。

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018）7.1.3 要求：输水干管不宜少于两条，输水干管和连通管的管径及连通管根数，应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过事故用水量计算确定，城镇的事故水量为设计水量的 70%。新建一条由南干线至凌庄水厂的原水输水管道，可以在咸阳路线 DN2200 管道事故状态时，作为应急管道向凌庄水厂输送原水。

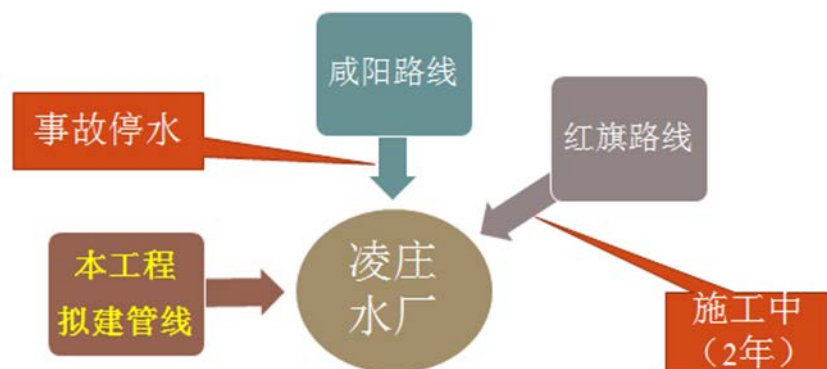


图 1 凌庄水厂应急供水示意图

2) 净水输水管道应急供水不能满足供水需求

凌庄水厂与芥园水厂之间有两条净水输水管道，分别是红旗路 DN1200 和万卉路 DN1000，两条连通水厂的管道保障了天津市一半供水区域的安全供水。当凌庄水厂不能向外供给净水时，仅仅依靠这两条连通的输水干管由芥园水厂向南（凌庄水厂供水区域）补水，其供水压力及水量并不能满足南开、河西、西青、津南及静海等区域的需求，且对芥园水厂供水区域内的供水压力及水量也会造成不利的影晌。

综上所述，红旗路线 DN2200 施工期间，一旦咸阳路线 DN2200 发生故障，凌庄水厂预沉池的储水量或是水厂连通干管，均不能解决安全供水的问题，会严重影响南开、河西、西青、津南及静海等区域的供水，需新建向凌庄水厂输水的原水管道，才能解决凌庄水厂安全供水的问题。

(2) 作为凌庄水厂的第三条原水输送管道

凌庄水厂规划供水水量为 60 万 m³/d，供水区域为天津市河西区、南开区、西青区、津南区及静海区，其区内有众多的行政、科技、文化、教育设施及居住区，凌庄水厂在天津市供水中担负着重要的任务。

本工程建成后，凌庄水厂的原水管道增加至 3 条。其中红旗路线管道与咸阳路线管道的起点为西河泵站，新建管道的起点为南干线（其源头为曹庄泵站）。当红旗路线或咸阳路线任一条管道发生事故时，新建管道均可作为应急管道向凌庄水厂输送原水，保证其正常的运行，满足凌庄水厂供水区域内的正常供水。

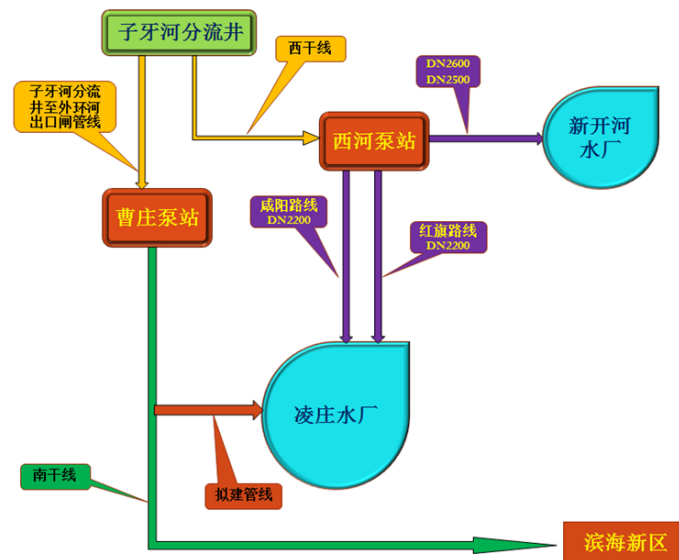


图 2 凌庄水厂规划供水示意图

(3) 远期为芥园水厂提供原水

2025 年以后，考虑到引江中线停供时，现有引滦管线能力（167 万 m³/d）不能满足

水厂需求，规划安排引江东线水经南干线至凌庄水厂原水管线同时保障芥园水厂及凌庄水厂的原水供给，设计规模为 110 万 m³/d。东线水自北大港水库经洪泥河联络线（中东联络线）输水至南干线，经泵站加压后，利用南干线一期管线反供至中心城区，经南干线至凌庄水厂原水管线输水至凌庄水厂，经西河泵站至凌庄水厂的红旗路原水管线就近向芥园水厂供水，进一步提高中心城区供水保障程度。

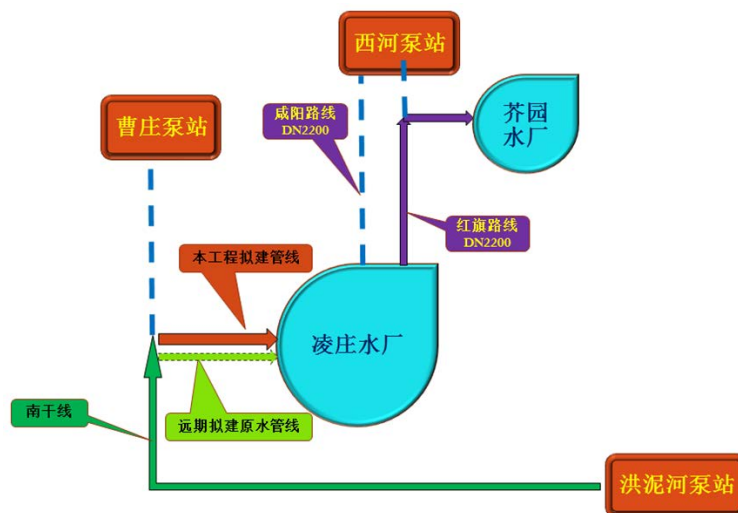


图 3 引江东线水反供中心城区供水示意图

6、原水管道工程设计

(1) 管线路由

本工程输水线路自南干线管道 A 管线为起点，依次穿越大沽排水河、外环河、外环西路，华苑西路、后沿明川路自西向东铺设，穿越陈塘庄支线铁路，沿规划丽江道铺设至凌庄水厂。

方案路由简述如下：

本工程输水管线由南干线管道 A 管线为起点，接南干线 A 管线后原水管线明开挖施工，后自西向东顶管穿越大沽排水河、外环河及外环西路，然后顶管穿华苑西路后沿明川路自西向东顶管施工至阳光小学门前，自阳光小学门前至陈塘庄支线西侧顶管坑明开挖施工，穿越陈塘庄支线顶管施工，顶管穿越陈塘庄支线后沿规划丽川道铺设至本工程设计终点凌庄水厂预沉池。

管线路由示意图见下图 4，各段施工起止点及长度统计见下表 1。

表 1 各段施工起止点及长度统计表

行政区划	工程分段		施工方式	长度 (m)	管顶覆土 (m)	备注
西青区	0+000~0+073	南干线 A 管至大沽排水河西侧顶管接收坑	明开挖	73	2.8~3.1	
	0+073~0+228	大沽排水河西侧顶管接收坑至外环西路东侧顶管双向顶管坑	顶管施工	155	7.7~8.4	依次穿越大沽排水河、外环河、外环西路
	0+228~0+471	外环西路东侧顶管双向顶管坑至阳光小学门前顶管接收坑	顶管施工	243	4.0~4.6	穿越华苑西路；地下穿越明川路
	0+471~0+573	阳光小学门前顶管接收坑至陈塘庄支线西侧顶管接收坑	明开挖	102	4.4~4.9	
西青区	0+573~0+630	陈塘庄支线西侧顶管接收坑至陈塘庄支线东侧顶管工作坑	顶管施工	121	10.2~10.7	穿越陈塘庄支线
南开区	0+630~0+694					
南开区	0+694~0+864	陈塘庄支线东侧顶管工作坑至凌庄水厂	明开挖	170	3.8~4.8	
合计				864		



图 4 管线路径示意图

(2) 管径及管材

根据天津市供水规划，凌庄水厂规划设计水量 60 万 m^3/d ，考虑 5% 水厂自用水量，事故水量以 44.1 万 m^3/d 计。按照 2m/s 经济流速进行计算，确定本管道工程设计管径为 DN1800mm，管材为钢管。

(3) 穿越工程设计

1) 穿越大沽排水河、外环河及外环西路

现状南干线 A 管线（DN2600 管道）位于大沽排水河西侧，本工程自南干线 A 管线接引，为降低管线施工过程中对大沽排水河、外环河及外环西路的影响，拟一次性顶管穿越大沽排水河、外环河及外环西路。

顶管工程拟在外环西路与华苑西路之间的绿化带设置顶管工作坑（双向顶坑），大沽排水河西侧设置顶管接收坑，顶管工程拟顶进 $\phi 2400$ 钢筋混凝土套管，顶管完成后内穿 DN1800 钢管，与现状外环西路夹角约为 80° ，顶进长度约 155m。路由示意图见下图 5。



图 5 顶管穿越大沽排水河、外环河及外环西路示意图

2) 穿越华苑西路、明川路部分路段

现状明川路地下管线复杂，经调查资料，有雨水、污水、给水、电力、通讯、高压燃气、中压燃气、热力等专业管线，现状地势有限，原水管道明开需要约 5m 宽的支护、开槽空间，为避免对周边专业管线扰动，故沿明川路段管道施工采用顶管施工方式。

沿明川路管道顶管，仍利用华苑西路西侧的顶管工作坑顶进，接收设置在阳光小

学门前，顶管工程直顶 DN1800 钢管，长度约 243m。路由示意图见下图 6。



图 6 明川路顶管示意图

3) 陈塘庄支线铁路穿越

穿陈塘庄支线采用顶管施工，顶管工作坑设置在铁路东侧，接收坑布置在铁路西侧，顶管工程顶进 D2400 钢筋混凝土套管，顶管长度约 121m，后内穿 DN800 钢管，与现状铁路中心线夹角约为 76° ，路由示意图见下图 7。



图 7 陈塘庄支线顶管示意图

表 2 顶管坑工程量统计表

序号	名称	桩号	顶管坑尺寸 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	顶管坑工作面面积 (m ²)
1#	大沽排水河西侧顶管接收坑	0+073~0+079	8×8×10.8	691.20	654.84	700
2#	外环西路东侧顶管双向顶管坑	0+222~0+240	18×10×11.5	2070.00	1979.20	320
3#	阳光小学门前顶管接收坑	0+463~0+471	8×8×7.3	467.20	430.84	计入明开挖工作面占地面积中
4#	陈塘庄支线西侧顶管接收坑	0+573~0+584	11×13.5×11.2	1663.20	1598.08	
5#	陈塘庄支线东侧顶管工作坑	0+685~0+696	11×16.5×11.5	2087.25	2013.88	500

(4) 明开挖工程段设计

本工程自南干线 A 管接引, 新建管线拟从大沽排水河右岸明开挖 73m 至 1#顶管坑(路

径示意图见图 5);为避让明川路规划地道,工程路线自阳光小学至陈塘庄支线段约 102m,采用明开挖施工(路由示意图见图 8);结合明川路规划,穿越陈塘庄支线后,管道沿规划道路即丽川道铺设,为避免与规划道路下的规划专业管线冲突,管道应平行于规划道路中心线铺设,故陈塘庄支线至凌庄水厂预沉池段管线段约 170m。因此,本工程明开挖段共计 345m。

本工程位于天津市区,周边建筑物及管线密集,故本次设计管线施工开挖方式采用直槽开挖的形式,槽宽 5m,槽深 4~7m,支护材料选用 IV 拉森桩,桩长 12m,桩端设置 40b 工字钢围檩。

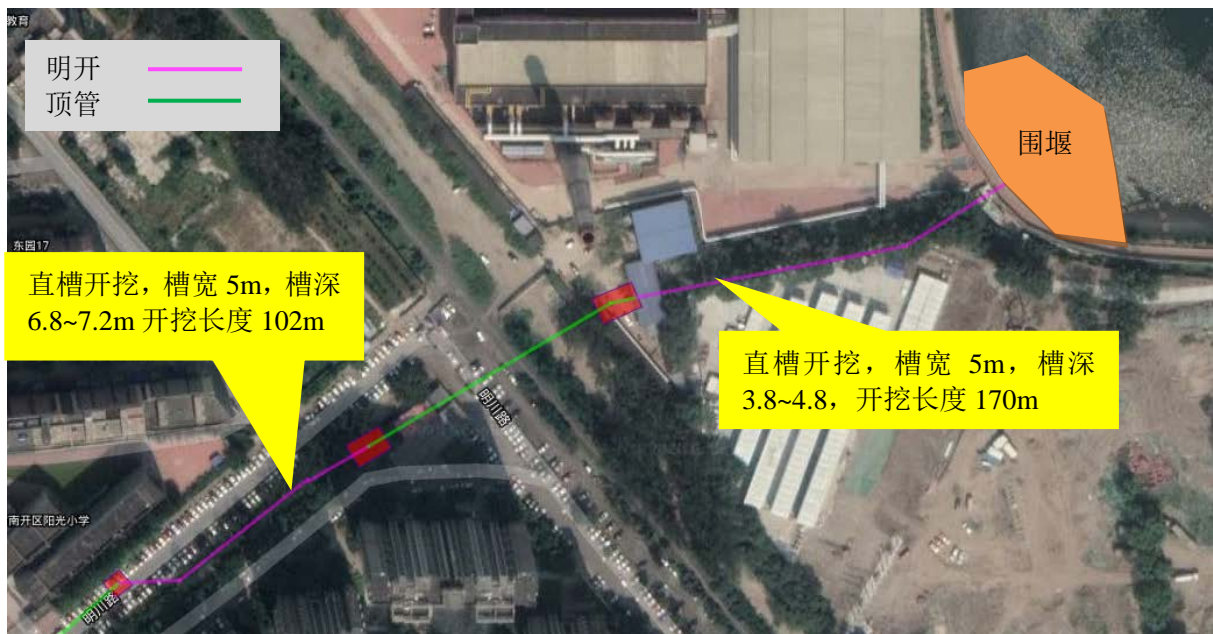


图 8 明开挖管路段路由示意图

表 3 明开挖段工程量统计表

桩号	工程分段	槽宽 (m)	槽深 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	工作面占地面积 (m ²)
0+000~0+073	南干线 A 管至大沽排水河西侧顶管接收坑	5	5.2~5.4	1929.7	1561.5	1000
0+471~0+573	阳光小学门前顶管接收坑至陈塘庄支线西侧顶管接收坑	5	6.8~7.2	3984.4	2718.5	1900 (含 3#、4#顶管坑占地面积)
0+694~0+864	陈塘庄支线东侧顶管工作坑至凌庄水厂	5	3.8~4.8	3729.0	2871.4	2600 (含临时道路)

(5) 切改工程

本工程在穿越明川路顶管施工时,为避免横向干扰,将横向紧邻雨水管道(管径 600mm)向北切改,切改长度约 237m,切改后雨水管线路由见图 9。雨水管线切改

采用直槽开挖方式，槽宽 1.5m，槽深 1.8~2.2m。该雨水管线切改先于主体管线工程施工。



图 9 切改管线路由示意图

表 4 明开挖段工程量统计表

井编号	管长	管底埋深 (m)	槽宽 (m)	槽深 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	工作面占地面积 (m ²)
Y-1~Y-2	34	2.05	1.5	2.3	117.3	94.9	850
Y-2~Y-3	37	2.11	1.5	2.36	131	106.6	
Y-3~Y-4	25	2.1	1.5	2.35	88.1	71.7	
Y-4~Y-5	41	2.11	1.5	2.36	145.1	118.2	
Y-5~Y-6	29	2.17	1.5	2.42	105.3	86.2	
Y-6~Y-7	40	2.14	1.5	2.39	143.4	117.1	
Y-7~Y-8	20	1.87	1.5	2.12	63.6	50.4	
Y-8~Y-9	11	1.76	1.5	2.01	33.2	25.9	

(6) 管道附属设施

1) 人孔、气阀

为保证管道正常运行，在管线纵坡起伏变化的最高处，过河倒虹吸的下弯侧及平直管道段每间隔约 1000m，设置 DN200 口径进排气阀，均采用人孔井和气阀井相结合的布设形式。

2) 检修

本工程管线控制闸阀选用软密封单偏心法兰式蝶阀，控制方式为电动控制；阀井内设置测压阀，与电动蝶阀联动。

3) 流量计井

本工程在输水管线进入水厂前设置流量计，包括流量计设施及阀井。

4) 取水口

本工程在南干线 A 管上开设 DN2600xDN1800 三通取水。

5) 调流调压阀

近期，本工程管道原水来自于曹庄泵站，曹庄泵站水泵近期运行压力 29m（远期 50m），本工程接管点处水压约为 19m（远期 40m）。因此，曹庄泵站-南干线对凌庄水厂供水时，管道运行压力较大，原水排入凌庄水厂预沉池不需要太大的水压，故需在管线进入凌庄水厂前设置调流调压阀，包括阀井。

表 5 管道附属设施统计表

桩号	井编号	名称
0+0	JS-1	弯头
0+005	JSDF-2	蝶阀
0+010	JS-3	弯头
0+068	JSPQ-4	人孔放气井
0+073	JS-5	弯头
0+079	JS-6	弯头
0+228	JS-7	弯头
0+235	JS-8	弯头
0+463	JS-9	弯头
0+486	JS-10	弯头
0+552	JS-11	弯头
0+569	JSPQ-12	人孔放气井
0+578	JS-13	弯头
0+581	JS-14	弯头
0+685	JS-15	弯头
0+688	JS-16	弯头
0+694	JS-17	弯头
0+790	JSPQ-18	人孔放气井
0+795	JSDF-19	蝶阀
0+800	JSPQ-20	人孔放气井
0+805	JS-21	弯头
0+811	JS-22	调流调压阀井
0+845	JSCL-23	流量计井
0+864	JS-24	弯头

(7) 管道防腐及阴极保护设计

管道内防腐采用饮水容器无毒环氧涂料，外防腐采用玻璃钢外防腐层。

本工程采用牺牲阳极法对管道进行阴极保护，阴极保护阳极材料选用锌阳极。

(8) 管道焊接及探伤

本工程管道每根组对长度约为 6m，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。

(9) 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，本工程管线长度约 864m，长度较短可整段进行试压。本工程管道试压水由凌庄水厂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 24h 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。

(10) 路面恢复工程

本工程涉及占压道路面积 3110m²，损坏面积为 1081m²，具体见统计表 4。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。

表 6 本工程占压及损坏路面统计表

名称	占压方式	占压面积 (m ²)	损坏面积 (m ²)
华苑西路	施工营地 1	100	0
	雨水管线切改明开挖施工	58	17
明川路	雨水管线切改明开挖施工	754	340
	阳关小学门前主管顶管施工，顶管坑占用	64	64
	俊城浅水湾围墙外人行道主管明开挖施工及 4#顶管坑	2134	660

	施工		
	合计	3110	1081

7、工程等别及标准

(1) 工程等别

本工程是天津市的重要基础设施工程，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II等工程。

管线工程中输水管涵及各类河渠穿越等工程为主要建筑物，级别为1级；阀井等附属建筑物为次要建筑物，级别为3级；工作坑、接收坑等临时建筑物级别为4级。

(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) 施工围堰

本工程管道进入凌庄水厂预沉池拟建设进水口，需布置施工围堰，进行干场作业。施工围堰位于凌庄水厂预沉池西南角，拟采用钢围堰的闭水形式，围堰占地面积不小于300m²，采用12m拉森桩进行闭水，做40b工字钢围檩，拉森桩两侧采用钢管桩加固，并用40b工字钢拉紧。

围堰填筑完毕后选用4吋潜水泵排除围堰内明水至围堰外侧预沉池内。

(2) 施工条件

1) 施工交通

本工程位于天津市，天津市外环西路附近，临近津涞公路，区域经济发达，交通便利。工程所需物资均可由上述公路运抵施工现场，不需要新建对外交通道路。

工程施工期间利用华苑西路、明川路、丽川道作为进场道路，陈塘庄支线至预沉池管道段需布置临时施工道路，路面宽4.5m，由厚度为20cm的碎石组成，长度约187m。

2) 施工材料

本工程所需工程所需天然建筑材料采用外购方式，混凝土直接采用商业混凝土。

3) 施工供水、供电及通讯

施工用水可用罐车拉取，施工用电可直接从附近的输电线路接引。施工对外通讯可采用移动电话；施工区域通讯采用对讲机联络。

(3) 主体工程施工

1) 明开挖工程施工

①临时支护

本工程明开挖管道基坑采用直槽支护开挖形式，支护材料选用 IV 拉森桩，桩长 12m，桩端设置 40b 工字钢围檩。两侧拉森桩间设置 $\phi 600$ 钢管（壁厚 14mm）横撑。支护用的拉森桩均由振动打桩机打、拔，对拔桩产生的桩孔应及时回填。钢管内撑用汽车式起重机进行吊、拆。

②土方开挖

沟槽土方开挖采用 1m^3 挖掘机进行机械开挖为主，挖掘机一边开挖一边后退，机械开挖至预留土高程后，进行预留土层人工开挖，人工集土料，反铲挖掘机运至一侧堆土区。开挖出来的土料暂时堆放在管槽一侧。

③土方回填

管道沟槽回填分为垫层、管基区、管身区和管顶区。管两侧至槽边范围，管顶以上 500mm 区域内采用人工夯实回填。管道宽度范围管顶以上 500mm 区域内采用小型、无振动碾压机进行施工。

2) 穿管工程施工

①临时支护

基坑呈规则矩形，拟采用 SMW 工法桩加上一道钢筋混凝土支撑和一道钢支撑的支护形式。在顶进坑中间设置一道对撑满足支护安全。

三轴水泥搅拌桩有效桩长 21.5m，内插 H 型钢，有效桩长 22m。三轴水泥搅拌桩可兼做止水帷幕，坑内设置大口井降水。在进出洞口处额外设置两排搅拌桩加强止水。

②顶管施工

顶管部分施工采用常规施工方法，采用泥水平衡顶管方式。泥水平衡式机械顶管是一种专业的非开挖施工技术，它主要是将含有一定量粘土的且具有一定项目密度的泥浆水充满掘进机的泥水舱，并对它施加一定的压力，已平衡地下水压力和土压力。泥浆水在挖掘面上形成一层泥膜，加上一定的压力就可以平衡地下水压力和土压力，从而防止

地下水的渗透，借助主顶油缸的推力将掘进机头推入洞口的止水圈，穿过土层往接收井的方向，电动机提供能量，转动切削刀盘，通过切削刀盘进入土层，最终掘进机和工具管被推到接收井内吊起，同时把紧随掘进机和工具管后的管道埋设在两坑之间，设计管道铺设完成。

工作井完成后，将调试合格的液压系统和顶管掘进机安装到导轨上，准备掘进。掘进开始，微型掘进机被主顶油缸向前推进，掘进机头进入工作井预留洞口的止水圈，严格按照在设计图纸线路穿过土层到达接收井。在穿过土层时，电动机提供能量转动切削刀盘，通过切削刀盘进入土层。挖掘的土质、石块等在转动的切削刀盘内被粉碎，然后进入泥水舱与泥浆混合，最后通过泥浆系统的排泥管由排泥泵输送至地面上，在挖掘过程中，利用平衡远离，采用复杂的土压平衡装置来维持水土平衡，以至始终处于主动与被动土压之间，达到消除地面沉降和隆起的效果。掘进机完全进入土层以后，电缆、泥浆管被拆除，吊下第一节顶进管，它被推到掘进机的尾套处，电缆、泥浆管被连接，液压系统重新开始工作，管道顶进以后，挖掘终止、液压慢慢收回，另一节管道又吊入井内，套在第一节管道后方，连接在一起，重新顶进，这个过程不断重复，直到所有管道被顶入土层完毕，完成一条永久性的地下管道。

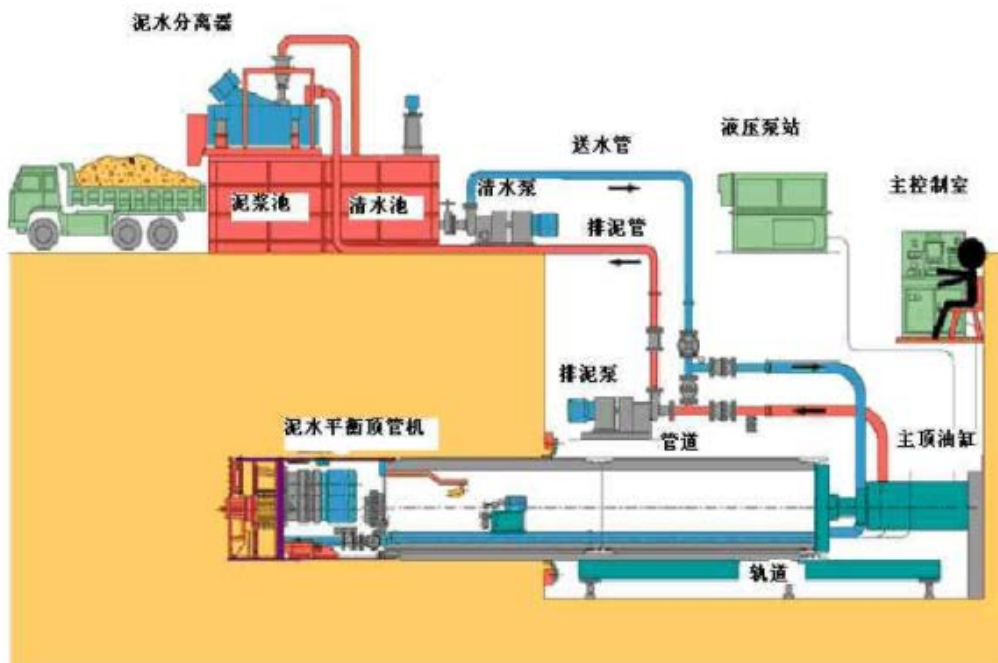


图 10 泥水平衡顶管工艺原理图

(4) 施工总布置

本工程为线性工程，施工占地主要为顶管坑占地，全线穿管施工共设置 5 个顶管坑，顶管坑外设置施工围挡。管材由汽车运输至施工现场顶管坑占地范围内。

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。施工营区临近对外交通布置，便于施工生产及生活。

1) 施工营地

本工程拟设置 2 处施工营地，营地内部布置项目部、仓库、机械停放区，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，车辆设备机修依托社会服务。

施工营地 1 位于华苑西路，属于交通用地，占地面积 100m²；施工营地 2 位于规划的女子监狱用地（现状为空闲地），属于建设用地，占地面积 1500m²。

2) 工程占地

本工程占地类型均为临时用地，共计 0.947hm²。其中其中交通设施用地 0.137hm²，市区建设用地 0.46hm²，园林绿化用地 0.18hm²，水利设施用地 0.17hm²。

表 7 工程临时占地统计表 单位：hm²

序号	项目	地 类				合计	备注
		交通设施用地	市区建设用地	园林绿化用地	水利设施用地		
一	顶管		0.05 (5#)	0.032 (2#占压外环线 绿化带红线区)	0.07 (1#)	0.152	
二	明开挖	0.042	0.26	0.148 (俊城浅水湾 围墙外绿化带)	0.1	0.55	含 3#、4#顶管坑 占地面积及末端 临时道路
三	雨水管 切改	0.085				0.085	
四	施工营地	0.01	0.15			0.16	
合计		0.137	0.46	0.18	0.17	0.947	

3) 土石方平衡

本工程土方开挖 17448.96m³，土方回填 14499.32m³，产生弃土 2949.84m³。另外拆除路面 1081m²，产生沥青混凝土弃渣约 108.1m³。

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弃渣随意堆放，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 工程土方平衡表

工程名称	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	弃土	弃渣
顶管坑	6978.85	6676.85	302	
明开挖	9643.13	7151.38	2491.75	
雨水管线切改	826.98	671.09	155.89	
路面拆除				108.1
合计	17448.96	14499.32	2949.84	108.1

(4) 施工总进度

本工程计划开工时间为 2020 年 6 月~2020 年 12 月，施工周期为 6 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 60 人，施工用油机械车辆共 40 台（辆）。

表 9 施工机械统计表

序号	名称	单位	数量
1	挖掘机	台	5
2	自卸汽车	台	10
3	混凝土搅拌运输车	台	1
4	泥水平衡顶管机	辆	2
5	吊车	辆	8
6	推土机	台	5
7	打桩机	台	2
8	蛙夯	台	2
9	电焊机	台	5
合计			40

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，占地类型及面积见上表 7。

(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) 房屋及附属设施

本工程施工将占压天津市兴热燃气供热公司彩钢房屋、俊城浅水湾门卫仓库及俊城浅水湾铁艺护栏围墙。占压范围对公司的生产经营及俊城浅水湾的日常生活影响较小，主体设计对拆除部分按原规模、原标准、原功能重建原则进行一次性货币补偿。

表 10 工程占压房屋及附属设施统计表

名称	占压类型	用途	占压量	补偿方式
天津市兴热燃气供热公司	彩钢房	存放物品	280m ² (5#顶管坑施工占用)	一次性货币补偿
俊城浅水湾	砖混房屋	门卫仓库	250 m ² (4#顶管坑施工占用)	
	铁艺护栏围墙	防护	200m (明开挖施工)	

(3) 原地恢复规划

本工程临时用地占压的 0.18hm² 园林绿化用地，施工结束后进行原地恢复。

10、工程管理

原水管道建成后由引江市南分公司进行管理，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《南水北调工程供用水管理条例》（国务院令第 647 号，2014 年 1 月）第四十条南水北调工程保护范围（二）规定：“暗涵、隧洞、管道等地下输水工程为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 50 米以内的区域”。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

南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）估算总投资为 10437.59 万元，其中包括工程部分投资 9375.05 万元。

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新建南干线至凌庄水厂原水管道，长度 864m，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) 受采暖季及汽车尾气的影响，工程区沿线经过的南开区 2019 年大气污染物中常规指标除 SO₂、CO 和 NO₂ 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，西青区大气污染因子中除 SO₂、CO 达标，其余因子年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，项目所在区域空气质量较差。

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

本次勘察期间选 4 个钻孔对地层进行了剪切波测试，测试结果为：深度 20.00m 以上土层等效剪切波速为 164~186m/s，结合本地区地层情况：覆盖层厚度大于 50m，依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），综合判定场地类别为 III 类，场地土类型为中软土。建筑场地地形平坦，无软弱土等，地基土分布总体上均匀、稳定，综合判定本场地属可进行建设的一般地段。

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_{ml} ）、第四系全新统上组陆相冲积层（ $Q_4^3 al$ ）、第四系全新统中组海相沉积层（ $Q_4^2 m$ ）、第四系全新统下组陆相冲积层（ $Q_4^1 al$ ）。

工程区所处的天津断裂活动性弱，上断点埋藏深，断裂活动不会对输水管道造成直接的错断影响。建议在断裂与输水管道交切的位置采取适当的加固措施，防止该断裂活动对输水管道的影响。

3、水文

本工程顶管穿越外环河，外环河始建于 1996 年，是修建外环公路取土时形成的一条人工河道，当时以排除沿线绿化带及道路涝水为主，原规划河道全长 71.4km，受各种条件制约，目前尚有永定新河南侧 3.4km 未贯通，现状河长 68km。2002 年，为改善外环河排沥压力增加，不能贯通循环、水质污染、环境脏乱等问题，实施了外环河综合整治工程。2008 年，在原有基础上，天津市又对外环河京津公路~北运河段长 1.0km 的河道及建筑物进行了治理。

本工程顶管穿越大沽排水河。大沽排水河是天津市南部的排水河道，开挖于 1958 年，大沽排水河起点位于外环线八号桥附近的三孔闸，至东沽泵站后入海，全长约 68.8km。与大沽排水河相连的另两条支流河道：纪庄子排水河，全长 3.8km，在外环 12 号桥处汇入大沽排水河；先锋排水河全长 13.6km，在巨葛庄泵站处汇入大沽排水

河。大沽排水河沿途流经南开、西青、津南和滨海新区塘沽四个区。大沽排水河已于2012年按规划完成河道全线治理。

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。

西青区位于天津市西南部，系天津市四个环城区之一。西青区属暖温带半湿润大陆性季风气候，干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚气团影响，寒冷，干燥；春季少雨，多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年平均气温 11.6℃，全年无霜期 203 天，年际变化不大。全年日照总量 2810.4h。自然降水总量 586.1mm，其中夏季 443.2mm。

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）：

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

西青区是天津市的四个环城区之一，位于天津市西南部，地处北纬 38° 51′ -39° 51′、东经 116° 51′ -117° 20′。南北长 48 公里，东西宽 11 公里，全区总面积 570.8km²。西青区东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻；东南与大港区相连；南靠独流河与静海县相望；西与武清区和河北省霸州接壤；北依子牙河与北辰区交界。西青区辖四街七镇，即：西营门街道、李七庄街道、赤龙南街道、赤龙北街道、中北镇、杨柳青镇、辛口镇、张家窝镇、精武镇、大寺镇、王稳庄镇。西青区共有 160 个行政村及 59 个居委会。2018 年年末全区常住人口为 86.34 万人，比上年末增加 1.25 万人，同比增长 1.5%；年末户籍人口为 43.86 万人，比上年末增加 2.46 万人，同比增长 5.9%。

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。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 年西青区实现地区生产总值 986.64 亿，同比增长 3.4%。其中，第一产业实现增加值 11.10 亿元，同比增长 3.1%；第二产业实现增加值 590.54 亿元，同比增长 4.6%；第三产业实现增加值 385 亿元，同比增长 1.2%，三次产业结构依次为 1.1:59.9:39。收入水平不断提高。城镇单位从业人员平均劳动报酬 同比增长 20.2%；城镇居民人均可支配收入达 39643 元，同比增长 6.8%。其中：工资性收入 24147 元，同比增长 20.8%；经营性收入 2090 元，同比增长 40.9%；财产性收入 7049 元，同比下降 23.7%，转移性收入 6357 元，同比下降 1%。

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，经识别，本项目位于南开区声环境 1 类功能区（南部片区）、西青区声环境 1 类功能区（大学城文教区内）。

根据《海河流域天津市水功能区划报告》（津政函[2017]23 号），工程顶管穿越的外环河属于景观娱乐区，水质目标为 IV 类水体。大沽排污河规划为排污控制区，按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准控制水质。

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

本次勘察期间选 4 个钻孔对地层进行了剪切波测试，测试结果为：深度 20.00m 以上土层等效剪切波速为 164~186m/s，结合本地区地层情况：覆盖层厚度大于 50m，依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），综合判定场地类别为 III 类，场地土类型为中软土。建筑场地地形平坦，无软弱土等，地基土分布总体上均匀、稳定，综合判定本场地属可进行建设的一般地段。

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_{ml} ）、第四系全新统上组陆相冲积层（ $Q_4^3 al$ ）、第四系全新统中组海相沉积层（ $Q_4^2 m$ ）、第四系全新统下组陆相冲积层（ $Q_4^1 al$ ）。

工程区所处的天津断裂活动性弱，上断点埋藏深，断裂活动不会对输水管道造成直接的错断影响。建议在断裂与输水管道交切的位置采取适当的加固措施，防止该断裂活动对输水管道的影响。

3、水文

本工程顶管穿越外环河，外环河始建于 1996 年，是修建外环公路取土时形成的一条人工河道，当时以排除沿线绿化带及道路涝水为主，原规划河道全长 71.4km，受各种条件制约，目前尚有永定新河南侧 3.4km 未贯通，现状河长 68km。2002 年，为改善外环河排沥压力增加，不能贯通循环、水质污染、环境脏乱等问题，实施了外环河综合整治工程。2008 年，在原有基础上，天津市又对外环河京津公路~北运河段长 1.0km 的河道及建筑物进行了治理。

本工程顶管穿越大沽排水河。大沽排水河是天津市南部的的主要排水河道，开挖于 1958 年，大沽排水河起点位于外环线八号桥附近的三孔闸，至东沽泵站后入海，全长约 68.8km。与大沽排水河相连的另有一条支流河道：纪庄子排水河，全长 3.8km，在外环 12 号桥处汇入大沽排水河；先锋排水河全长 13.6km，在巨葛庄泵站处汇入大沽排水河。大沽排水河沿途流经南开、西青、津南和滨海新区塘沽四个区。大沽排水河已于

2012 年按规划完成河道全线治理。

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。

西青区位于天津市西南部，系天津市四个环城区之一。西青区属暖温带半湿润大陆性季风气候，干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚气团影响，寒冷，干燥；春季少雨，多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年平均气温 11.6℃，全年无霜期 203 天，年际变化不大。全年日照总量 2810.4h。自然降水总量 586.1mm，其中夏季 443.2mm。

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）：

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

西青区是天津市的四个环城区之一，位于天津市西南部，地处北纬 38° 51′ -39° 51′、东经 116° 51′ -117° 20′。南北长 48 公里，东西宽 11 公里，全区总面积 570.8km²。西青区东与红桥区、南开区、河西区及津南区毗邻；东南与大港区相连；南靠独流河与静海县相望；西与武清区和河北省霸州接壤；北依子牙河与北辰区交界。西青区辖四街七镇，即：西营门街道、李七庄街道、赤龙南街道、赤龙北街道、中北镇、杨柳青镇、辛口镇、张家窝镇、精武镇、大寺镇、王稳庄镇。西青区共有 160 个行政村及 59 个居委会。2018 年年末全区常住人口为 86.34 万人，比上年末增加 1.25 万人，同比增长 1.5%；年末户籍人口为 43.86 万人，比上年末增加 2.46 万人，同比增长 5.9%。

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。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 年西青区实现地区生产总值 986.64 亿，同比增长 3.4%。其中，第一产业实现增加值 11.10 亿元，同比增长 3.1%；第二产业实现增加值 590.54 亿元，同比增长 4.6%；第三产业实现增加值 385 亿元，同比增长 1.2%，三次产业结构依次为 1.1:59.9:39。收入水平不断提高。城镇单位从业人员平均劳动报酬 同比增长 20.2%；城镇居民人均可支配收入达 39643 元，同比增长 6.8%。其中：工资性收入 24147 元，同比增长 20.8%；经营性收入 2090 元，同比增长 40.9%；财产性收入 7049 元，同比下降 23.7%，转移性收入 6357 元，同比下降 1%。

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，经识别，本项目位于南开区声环境 1 类功能区（南部片区）、西青区声环境 1 类功能区（大学城文教区内）。

根据《海河流域天津市水功能区划报告》（津政函[2017]23 号），工程顶管穿越的外环河属于景观娱乐区，水质目标为 IV 类水体。大沽排污河规划为排污控制区，按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 标准控制水质。

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。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对环境空气质量现状调查的数据要求，本次评价引用 2019 年南开区和西青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	2019 年平均浓度	二级标准
南开区	PM ₁₀	75 ug/m ³	70 ug/m ³
	SO ₂	10 ug/m ³	60 ug/m ³
	NO ₂	37 ug/m ³	40 ug/m ³
	PM _{2.5}	50 ug/m ³	35 ug/m ³
	CO（24 小时平均）	1.7mg/ m ³	4 mg/ m ³ （24 小时平均）
	O ₃ （日最大 8 小时平均）	199mg/ m ³	160 mg/ m ³ （日最大 8 小时平均）
西青区	PM ₁₀	79 ug/m ³	70 ug/m ³
	SO ₂	11ug/m ³	60 ug/m ³
	NO ₂	40 ug/m ³	40 ug/m ³
	PM _{2.5}	51 ug/m ³	35 ug/m ³
	CO（24 小时平均）	2.2 mg/ m ³	4 mg/ m ³ （24 小时平均）
	O ₃ （日最大 8 小时平均）	185mg/ m ³	160 mg/ m ³ （日最大 8 小时平均）

由上表可知，南开区常规主要大气污染物中除 CO、SO₂ 和西青区常规主要大气污染物中除 PM₁₀、SO₂、CO 平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求外，其余大气污染物监测因子的浓度平均值均超过上述标准相应限制要求，超标原因主要是区域污染物排放量大加之空气扩散条件较差。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，见下表。

表 12 南开区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	50μg/m ³	35μg/m ³	142.9	不达标
PM ₁₀		75μg/m ³	70μg/m ³	107.1	不达标
SO ₂		10μg/m ³	60μg/m ³	16.7	达标
NO ₂		37μg/m ³	40μg/m ³	92.5	达标

CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.7mg/m ³	4mg/m ³	42.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	199μg/m ³	160μg/m ³	124.4	不达标

表 13 西青区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51μg/m ³	35μg/m ³	145.7	不达标
PM ₁₀		79μg/m ³	70μg/m ³	112.9	不达标
SO ₂		11μg/m ³	60μg/m ³	18.3	达标
NO ₂		40μg/m ³	40μg/m ³	100	不达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	2.2mg/m ³	4mg/m ³	55	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	185μg/m ³	160μg/m ³	115.6	不达标

由上表可知，南开区大气污染因子中 SO₂、CO、NO₂ 达标，其余因子未达标，西青区大气污染因子中 SO₂、CO 达标，其余因子未达标，两区六项污染物均未全部达标。综上，本项目所在区域的环境空气质量不达标。

为改善环境空气质量，《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020 年）》等工作的实施，通过调整优化产业结构、调整能源结构、积极调整运输结构、强化面源污染防治、实施柴油货车、工业炉窑、污染治理及挥发性有机物综合治理专项行动等消减措施，严格管控燃煤和工业污染，并有效应对重污染天气、实施工业企业错峰生产与运输，预计 2020 年，全市 PM_{2.5} 年均浓度达到 52μg/m³ 左右，全市及各区优良天数比例达到 71%，重污染天数比 2015 年减少 25%，本项目所在区域的空气质量会逐年好转。

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），本项目位于南开区声环境 1 类功能区（南部片区）、西青区声环境 1 类功能区（大学城文教区内），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

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 10 月 29 日~10 月 30 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第九中学、俊城浅水湾 1#（明川路与华苑西路交口）、俊城浅水湾 2#（临明川路侧）3 个噪声监测点位。

(2) 监测频率：2019 年 10 月 29 日-10 月 30 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 14。

表 14 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		
俊城浅水湾 1#	2019.10.29	54	43	《声环境质量标准》1 类	达标
	2019.10.30	54	42		达标
天津市第九中学	2019.10.29	49	39		达标
	2019.10.30	50	39		达标
俊城浅水湾 2#	2019.10.29	52	42		达标
	2019.10.30	52	41		达标

由表 8 可知，管道沿线的天津市第九中学、俊城浅水湾等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）1 类标准要求。

3、地表水环境质量

根据《海河流域天津市水功能区划》，工程顶管穿越的外环河属于景观娱乐区，水质目标为IV类水体。根据《外环河水位提升工程项目建议书》（2018 年 8 月）的设计成果，外环河水质劣于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，超标因子为氨氮。根据《海河流域天津市水功能区划》，工程顶管穿越的大沽排水河规划为排污控制区，水质目标为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B，根据《大沽排水河一期净水工程环境影响报告表》，2017 年 3 月大沽排水河（断面坐标 N39°3'49.81"、E117°8'54.36"，本工程顶管穿越河段）水质监测结果不满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 B 控制标准。

4、生态环境现状

(1) 评价范围

根据《南干线至凌庄水厂原水管线工程对郊野公园和林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，本项目为线状工程，为了体现生态完整性，涵盖拟建项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，以及整个永久性保护生态区域范围，评价范

围确定为占地范围向四周外扩 1km，评价范围面积 477.75hm²。

(2) 评价区域土地利用

本项目位于平原地区，评价区内多为住宅用地、公路用地、河流水面、裸土地等。

根据《南干线至凌庄水厂原水管线工程对郊野公园和林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，根据遥感解译结果评价区内有 9 个一级类型，30 个二级类型。在评价区内广泛分布的类型为住宅用地占地约 102.34hm²，占评价区面积约 21.42%，主要分布在明川路两侧、陈塘庄支线东侧以及红旗南路东侧；公路用地占地约 39.82hm²，占评价区面积约 8.33%，主要包括外环西路、明川路、津涞道、华苑西路；河流水面占地面积 37.89hm²，占评价区面积的 7.93%，主要为外环河和大沽排河；裸土地占地约 37.21hm²，占评价区面积约 7.79%；其他商服用地占地约 34.76hm²，占评价区面积约 7.28%，主要分布在津涞道北部创业园，占地约 34.11hm²，占评价区面积约 7.14%；上述六者占评价区总面积的 59.89%，构成了评价区土地利用类型的主体。评价区其他土地利用类型在评价区内零散分布，占地面积均较小。

总体上，评价区域土地利用格局分异较明显，区域人类开发利用程度相对较高。

评价区土地利用情况见表 15 和图 12。

表 15 评价区土地利用现状统计表

土地类型		斑块数	面积(hm ²)	占总面积(%)
一级类型	二级类型			
商服用地	零售商业用地	4	25.11	5.26
	批发市场用地	1	13.40	2.80
	餐饮用地	2	1.01	0.21
	旅馆用地	4	2.35	0.49
	商务金融用地	3	3.23	0.68
	其他商服用地	18	34.76	7.28
工矿仓储用地	建设用地	1	7.60	1.59
住宅用地	城镇住宅用地	34	102.34	21.42
公共管理与公共服务用地	教育用地	4	26.79	5.61
	医疗卫生用地	1	0.34	0.07
	社会福利用地	1	0.39	0.08
	文化设施用地	1	0.43	0.09
	体育用地	5	0.85	0.18
	公用设施用地	10	13.76	2.88
	公园与绿地	18	17.42	3.65
特殊用地	监教场所用地	1	0.20	0.04
	风景名胜设施用地	1	13.56	2.84
交通运输用地	铁路用地	4	3.42	0.72
	公路用地	15	39.82	8.33

	城镇村道路用地	13	3.21	0.67
	交通服务场站用地	11	1.81	0.38
其他土地	空闲地	11	34.11	7.14
	裸土地	3	37.21	7.79
林地	灌木林地	12	11.59	2.43
	其他林地	11	2.63	0.55
	乔木林地	31	26.10	5.46
水域及水利设施用地	沟渠	2	0.83	0.17
	坑塘水面	3	4.07	0.85
	水库水面	2	11.54	2.41
	河流水面	14	37.89	7.93
合计		241	477.75	100

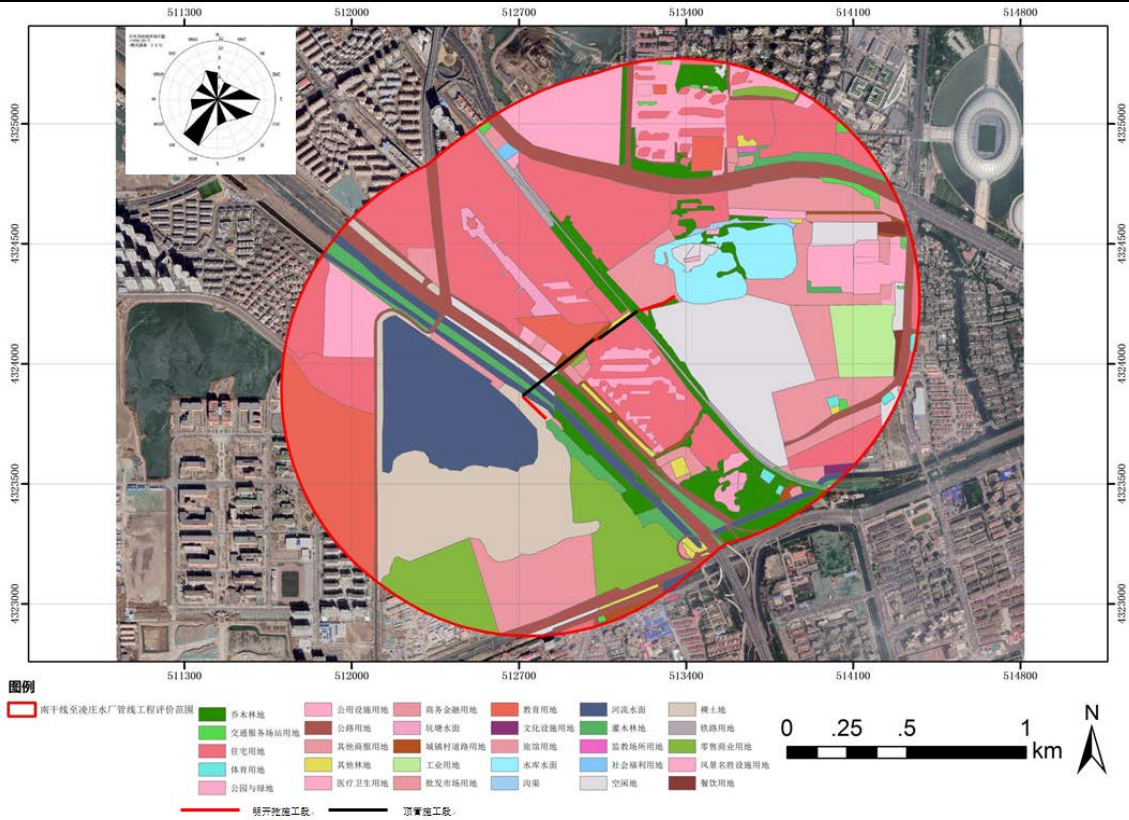


图 11 评价区土地利用图

(3) 评价区植被分布情况

1) 评价区内植被类型现状调查与评价

根据《南干线至凌庄水厂原水管线工程对郊野公园和林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，根据遥感解译结果评价区主要非植被区及自然植被。评价区自然植被主要为乔木林地和其他林地，其中乔木林地总面积 26.10hm²，占评价区 5.46%，主要沿外环线、陈塘庄支线两侧分布，主要树种为刺槐、木槿；其他林地总面积 2.63hm²，占评价区 0.55%，主散布于评价区其他斑块之间，主要有杨树、马齿苋、牛筋草等。非植被区域面积 352.12hm²，占总面积的 73.71%，主要为城镇住宅、公路、

商服、教育等。

评价区的人工植被主要是阳光 100、俊城浅水湾等住宅区、凌庄水厂厂区内、外环线东侧和外环线、明川路等公路两侧的人工栽植的植被。阳光 100、俊城浅水湾等住宅区内植被主要分布在小区道路两侧、花园等，主要树种包括刺榆、杨树、柳树等。凌庄水厂厂区内人工植被主要树种包括杨树、榆树和椿树等。外环线东侧周边植被主要主要为一一些常见草本植物、灌木，如金花忍冬、紫丁香、苣荬菜、狗尾草等。外环线、明川路等公路两侧的植被主要为灌木，包括万年青、中华金叶榆等。

评价区植被类型统计情况见表 16 及图 13。

表 16 评价区内植被现状统计表

植被类型	植被类型	面积(hm ²)	斑块数	占总面积(%)
自然植被	乔木林地	26.10	31	5.46
	其他林地	2.63	11	0.55
	南翠屏公园	13.56	1	2.84
人工植被	公园与绿地	17.42	18	3.65
	灌木林地	11.59	12	2.43
其他区域	非植被区	352.12	147	73.71
	水域	54.33	21	11.37
合计		477.75	241	100

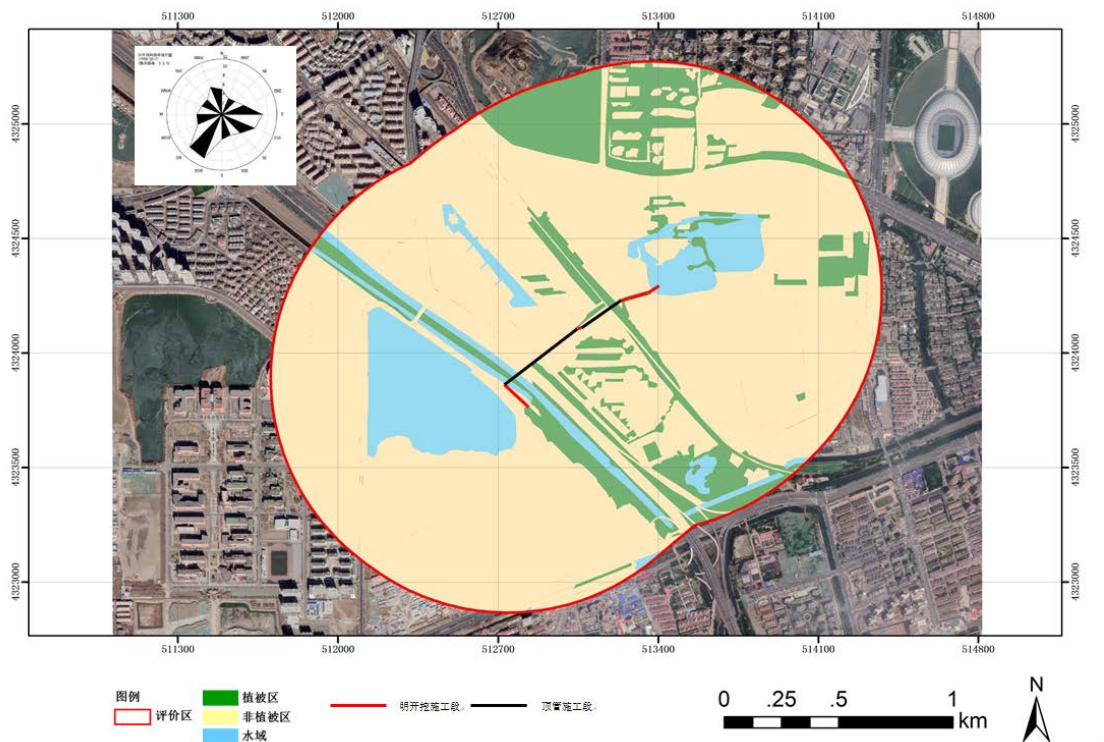


图 12 评价区植被分布图

2) 占地范围内植被类型现状调查与评价

为了切实了解项目区植被分布情况，我单位于 2019 年 8 月对项目区的生态环境现

状进行实地调查，调查发现工程占用植被区域主要分布在大沽排水河右岸、外环西路东侧以及明川路两侧等区域。

①大沽排水河右岸

本工程起点为南干线 A 管，起点段明开挖及 1#顶管坑施工将占用大沽排水河右岸分布的植被。经调查，该占压区零星树木分布约 30 株，主要是工程占地范围内的刺榆、刺槐和柳树，株高 6-8m 不等，且有一些常见草本，占压的草本主要为牛筋草、马齿苋等，占地范围内的植物均为区域常见种和广布种。





图 13 大沽排水河右岸植被分布情况图

②外环西路东侧

2#顶管坑设置在外环西路东侧绿化带内，顶管坑施工将占压该绿化带的植被，经调查，该占压区零星树木分布约 100 株，主要是工程占地范围内的刺榆和刺槐，株高 6-8m 不等，且有一些常见草本、灌木植物，占压的灌木主要是卫矛、刺柏、椿叶花椒以及中华金叶榆，草本主要为狗尾草、苦苣菜、马齿苋等，占地范围内的植物多为人工种植植被且为区域常见种和广布种。





图 14 外环西路东侧植被分布情况图

③明川路侧

为避免与明川路规划下的专业管线冲突，工程中段从阳光小学对面绿化带至陈塘庄支线东侧管线采用明开挖的施工方式，该施工段不涉及永久性保护生态区域，长度约102m。根据现场调查，该段工程占地区内有零星树木分布约64株，主要是工程占地范围内的刺槐、杨树，株高6-8m不等，且有一些灌木如冬青、鹅绒藤，占压植被草本栽植面积较少，主要为狗尾草。



图 15 阳光小学对面（俊城浅水湾围墙外侧）绿化带

④管线末端

施工末端由陈塘庄支线西侧至凌庄水厂预沉池段管线采用明开挖的施工方式，长度170m。管道工程涉及现状热力公司场院，场院内拆迁彩钢房280m²，涉及占压植被主要为刺槐等零星树木150株和一些常见的草本植物，如：牛筋草和狗尾草等。



图 16 热力公司场院植被现状照片

(4) 陆生动物现状

据调查，项目所在区域动物稀少，评价区内大型兽类已经消失；目前该地区常见鸟类主要有喜鹊、麻雀等，都是本地常见物种；该地区内两栖和爬行动物主要有昆虫类、鼠类等，尚未发现国家级和市级保护动物和珍稀、濒危动物。

(5) 水生生物现状

经调查，大沽排水河和外环河中沉水植物、挺水植物较少，藻类较丰富，主要为蓝藻和绿藻。水体中分布少量的常见鱼类，如鲫鱼、鲢鱼、鲤鱼、泥鳅等。

(6) 水土流失现状

本工程行政区划隶属天津市南开区与西青区，参照《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》和《天津市水土流失重点防治区划分方案》，项目区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《天津市水土保持区划》，项目区属天津市规划中的津中部城市群人居环境维护区。

项目区具有潜在的水蚀、风蚀条件。目前水土流失不严重，属于轻度水土流失，土壤侵蚀类型为水力、风力侵蚀，侵蚀模数背景值约为 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失允许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程区自然植被和人工植被发育良好，近几年，水务局积极开展清水河道行动，净化水环境，连通水循环，美化周边环境。这些植被以及水利工程施工在一定程度上控制了水土流失。

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不影响外环线绿化带、陈塘庄支线交通干线防护林带永久性保护生态区域的生态环境，减少施工期间的扰动。

（2）地表水环境

工程施工期间，确保生产废水、生活污水得到处理不外排，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，管线路由以南干线 A 管为起点，穿越外环河、外环西路，沿明川路、穿越陈塘庄支线、沿规划丽川道铺设至凌庄水厂。明川路两侧分布有天津市阳光小学、天津市第九中学、俊城浅水湾等敏感目标，详见表 17。

表 17 环境保护目标一览表

所属行政区划	环境保护目标	性质	与项目区方位、最近距离	影响规模	建筑类型	功能区划	保护要素	保护级别
南开区	阳光小学	学校 (教学楼)	N、雨水切改明开挖施工区 12m	1 栋教学楼/10 层	钢混	1 类声功能区	大气环境、声环境	大气二级，声环境 1 类
			N、3#顶管坑施工区 20m					
			N、明开挖段施工区 24m					
			N、3#顶管坑施工区 92m					
	第九中学	学校 (教学楼)	N、2#顶管坑施工区 113m	1 栋教学楼/10 层；1 栋办公楼/4 层				
			N、雨水切改明开挖施工区 14m					
			N、3#顶管坑施工区 60m					
			N、明开挖段施工区 67m					
			N、4#顶管坑施工区 170m					
	俊城浅水湾	居住	S、雨水切改明开挖施工区 22~50m	68 号、19 号、21 号楼/18 层				
			S、3#顶管坑施工区 44~99m	68 号、19 号、21 号、22 号楼/18 层				
			S、明开挖施工区 30~80m	68 号、19 号、21 号、22 号楼/18 层				
			S、4#顶管坑施工区 32~180m	68 号、19 号、21 号、22 号楼/18 层				
	阳光 100 东园	居住	N、明开挖施工区 48m	19 号楼/8 层				
			N、4#顶管坑施工区 64m					
	体育中心医院	医院	N、雨水切改明开挖施工区 155m	1 栋楼/10 层				
N、2#顶管坑施工区 158m								
大沽排水河	地表水	顶管穿越				排污控制区	地表水环境	保证水质状况不降低
外环河						景观娱乐区		
外环西路外环线绿化带	永久性保护生态区域	涉及 2127m ² (顶管坑及明开挖段占用 1967m ² , 顶管穿越涉及 160m ²)				控制城市蔓延、生态防护	生态功能不降低、性质不改变、面积不减少	
陈塘庄支线交通干线防护林带						生态防护	生态功能不降低、性质不改变、面积不减少	

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 18。

表 18 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 ₂	500 ug/m ³	/	150 ug/m ³	60 ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准
NO ₂	200 ug/m ³	/	80 ug/m ³	40 ug/m ³	
CO	10 mg/m ³	/	4 mg/m ³	/	
PM ₁₀	/	/	150 ug/m ³	70 ug/m ³	
PM _{2.5}	/	/	75 ug/m ³	35 ug/m ³	
O ₃	200 ug/m ³	160 ug/m ³	/	/	
TSP	/	/	300 ug/m ³	300 ug/m ³	

2、地表水环境质量标准

根据《海河流域天津市水功能区划》，工程穿越外环河属于景观娱乐区，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 19 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 ₅) ≤	6	
5	氨氮 (NH ₃ -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类标准。

表 20 《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 L_{Aeq} : dB	55	45

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21。

表21 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) 大气排放标准

施工期无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控限值。

(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

本工程为非污染项目,原水管道建成后由引江市南分公司进行管理,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。

总
量
控
制
指
标

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（2019年本）》，本工程属于“鼓励类二十二、城市基础设施中的9、城镇供排水管网工程”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《天津市主体功能区规划》的符合性

本工程新建输水管线跨西青区和南开区，根据《天津市主体功能区规划》，管线沿线属于优化发展区域，该功能区重点任务之一为：“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”。

本工程新建南干线至凌庄水厂的原水管线，工程建成后，凌庄水厂的原水管道增加至3条。当红旗路线或咸阳路线任一条管道发生事故时，新建管道均可作为应急管道向凌庄水厂输送原水，保证其正常的运行，满足凌庄水厂供水区域内的正常供水，与《天津市主体功能区规划》优化发展区域重点任务相协调。

（2）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。

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程起点为大沽排水河西侧南干线输水管道，管道穿越大沽排水河、外环河、外环线，沿明川路，穿越陈塘庄支线，终点为凌庄水厂。通过本工程的建设可在咸阳路线DN2200管道事故状态时，作为应急管道向凌庄水厂输送原水，同时也可缓解芥园水厂向南开、河西、西青、津南及静海等区域供水的压力。工程建成后，凌庄水厂的原水管道增加至3条。当红旗路线或咸阳路线任一条管道发生事故时，新建管道均可作为应急管道向凌庄水厂输送原水，保证其正常的运行，满足凌庄水厂供水区域内的正常供水。因此本工程符合《天津市城市总体规划（2005-2020）》中的“保障供水的安全性、可靠性，实

现区域联网供水”。

(3) 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。”

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程起点为大沽排水河西侧南干线输水管道，管道穿越大沽排水河、外环河、外环线，沿明川路，穿越陈塘庄支线，终点为凌庄水厂。通过本工程的建设可在咸阳路线 DN2200 管道事故状态时，作为应急管道向凌庄水厂输送原水，同时也可缓解芥园水厂向南开、河西、西青、津南及静海等区域供水的压力。工程建成后，凌庄水厂的原水管道增加至 3 条。当红旗路线或咸阳路线任一条管道发生事故时，新建管道均可作为应急管道向凌庄水厂输送原水，保证其正常的运行，满足凌庄水厂供水区域内的正常供水。因此本工程建设符合该规划。

(4) 与《天津市供水规划修编(2018-2035 年)》的符合性分析

按照《天津市供水规划修编(2018-2035 年)》安排，中心城区供水由凌庄、芥园和新开河三大水厂保障。随着凌庄水厂扩建至 60 万 t/日，考虑到原一用一备的 2 条 DN2200 水厂原水管线同时供水将存在安全隐患，因此供水规划修编中已安排实施引江南干线至凌庄水厂原水管线工程。

本工程是对供水规划修编的积极响应，通过本工程的建设可在咸阳路线 DN2200 管道事故状态时，作为应急管道向凌庄水厂输送原水，满足凌庄水厂供水区域内的正常供水，进一步提高中心城区供水保障程度。

(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)，外环线绿化带的主要功能：控制城市蔓延、生态防护。管控要求：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，原有各类建设用地逐步调

出。在红线区内禁止下列行为：禁止取土、挖沙、建坟、折枝毁树；禁止盗伐、滥伐林木；禁止排放污水、倾倒废弃物以及其他毁坏绿化带用地和林木的行为。红线区内现有镇、村由区县政府组织编制相关规划，报经市政府批复后，逐步实施迁并；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。

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程自大沽排水河西侧至外环西路绿化带东侧为顶管施工，顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管，顶管长度398m，后内穿DN1800钢管。本段施工共涉及外环线绿化带面积2127m²，主要是起点明开挖、顶管坑工作面及地下穿越管线涉及外环线绿化带，但仅起点明开挖、顶管坑工作面实际占用外环线绿化带红线区，占用面积1967m²，占压范围内的树种主要为刺榆和刺槐等乔木、灌木和一些常见的草本植物，均为区域的广布种常见种，工程施工期较短，对周边的生态环境产生的影响较小，并且工程结束后，按照施工占压前的树木配置进行植被恢复，进行植被恢复后，对该区域生态红线占压的影响相对较小，不会改变外环线绿化带红线区面积和生态功能。另外本次工程产生的生活污水和生产废水均经过妥善处理回用，且本工程也不属于管控要求中禁止建设内容，因此本工程符合《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14）要求。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14），交通干线防护林带的主要功能：生态防护。管控要求同外环线绿化带。

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程管线中间部分穿越陈塘庄支线采用顶管施工，顶管工作坑设置于铁路东侧，接收坑仍利用铁路西侧的顶管接收坑，顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管，顶管长度121m，后内穿DN1800钢管。陈塘庄支线两侧防护林带红线区范围为铁路两侧30m，该施工段地下穿越管线涉及陈塘庄支线涉及交通干线防护林带面积290m²，但地上部分不涉及占压陈塘庄支线交通干线防护林带红线区的植被。另外本次工程产生的生活污水和生产废水均经过妥善处理回用，且本工程也不属于管控要求中禁止建设内容，因此本工程符合《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014.2.14）要求。

根据《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发[2014]13号）要求，建设单位委托中水北方勘测设计研究有限责任公司编制完成了《南干线至凌庄水厂原水管

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→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 18。

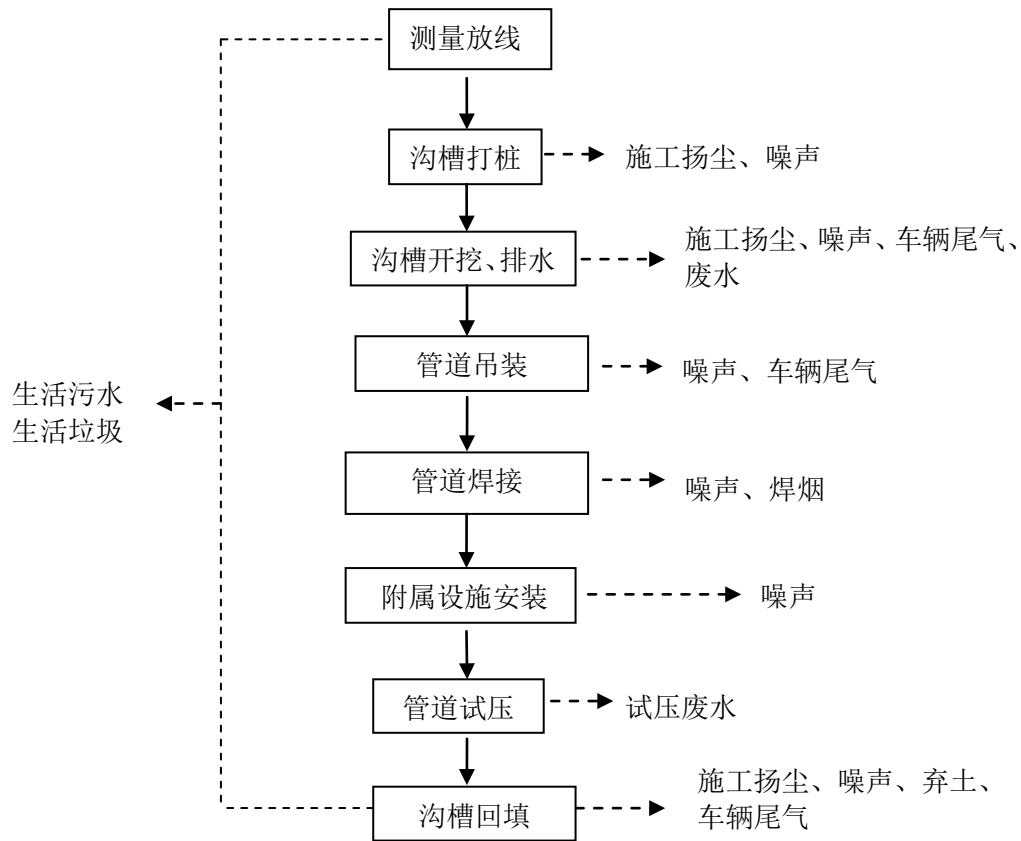


图 18 明开挖施工工艺流程及产污节点图

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、机械车辆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，在顶管坑和沟槽开挖时会出现地下涌水，根据主体设计，施工期间基坑地下涌水量约 200m³/d，主体工程设计顶管坑采用大口井降水，沟槽采用坑内明沟排水，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。然后用水泵将基坑积水抽排至沿线道路市政雨水管网。

另外，本工程管道进入凌庄水厂预沉池建设进水口时，需要施工围堰，进行干场作业，围堰初期会有积水约 300m^3 ，无新增污染物，主要是悬浮物含量较高，主体设计静止后抽排至围堰外侧预沉淀池内。

2) 机械车辆冲洗废水

本工程施工用油机械车辆共 40 台（辆），平均每台机械每天冲洗水 0.06m^3 ，机械含油废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮颗粒物和石油类。

3) 管道试压废水

试压水由凌庄水厂管网水源及沿线自来水管网接引，本工程新建管线长度 864m ，管道长度较短，采用整段试压。试压水量按管道容量 120% 计，试压废水量 0.3万 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，可用于工区及周边道路洒水降尘，对周围的水环境影响较小。

4) 施工生活污水

本项目管线施工工人最大人数约 60 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 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期 6 个月，生活污水排放总量为 432m^3 ，其中 BOD_5 、 COD 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的产生量为 86.4kg、172.8kg、12.96kg。本工程有 2 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) 机械车辆燃油废气

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 CO 、 NO_x 、 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土、少量顶管废泥浆及施工人员生活垃圾。

1) 工程弃土、弃渣

本工程共产生弃土弃渣 3057.94m³（自然方）。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) 顶管泥浆

顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车，本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃。

3) 生活垃圾

施工高峰期人数 60 人，施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计，日排放垃圾约 0.06t/d。施工期 6 个月，工程生活垃圾产生总量为 10.8t。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

施工期对生态环境的影响主要是工程占地，根据现场调查，主要是顶管施工的吸收坑和工作坑以及明开挖的施工占地涉及占压植被，工程占地区内有零星树木分布，且有一些常见草本植物，占地范围内的植物均为区域常见种和广布种，因此工程建设对该区域植被及多样性影响很小。

施工期工程影响范围内主要是一些啮齿类动物及昆虫。施工期施工人员的进入扰动，使啮齿类动物及昆虫躲避于其他区域，由于工程占地面积相对较小，对其影响较

小。施工区域附近树木分布很少，因此对鸟类及其生存环境的干扰较小。

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
		施工车辆及设备	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	2.4m ³ /d, 432m ³	0
			COD	400mg/L, 172.8kg	0
			NH ₃ -N	30mg/L, 12.96kg	0
			BOD ₅	200mg/L, 86.4kg	0
		施工机械车辆冲洗废水	产生量	2.4m ³ /d, 432m ³	0
			石油类	16mg/L, 6.91kg	0
			SS	2000mg/L., 864kg	0
		基坑排水	产生量	少量	少量
			SS	2000mg/L	
		管道试压废水	产生量	0.3 万 m ³	0
			SS	200mg/L	0
运行期	/	/	/	/	/
固体废物	施工期	施工场地	工程弃渣	共产生 2.2 万 m ³	清运至渣土管理部门指定的位置
			生活垃圾	10.8t	暂存垃圾桶, 定时清运至城市垃圾处理场
			顶管施工废弃泥浆	少量	由主体设计清运至渣土管理部门指定位置
	运行期	/	/	/	/
噪声	施工期	施工噪声	70~90dB (A)	最大限度降低对周围环境噪声影响	
	运行期	/	/	/	

主要生态影响(不够时可另附页):

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。

工程自大沽排水河西侧至外环西路绿化带东侧为顶管施工, 顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管, 顶管长度 398m, 后内穿 DN1800 钢管。本段施工共涉及外环线绿化带面积 2127m², 主要是起点明开挖、顶管坑工作面及地下穿越管线涉及外环线绿化带, 但仅起点明开挖、顶管坑工作面实际占用外环线绿化带红线区, 占用面积 1967m², 占压范围内的树种主要为刺榆和刺槐等乔木、灌木和一些常见的草本植物, 均为区域的广布种常见种, 工程施工期较短, 对周边的生态环境产生的影响较小, 并且工程结束后, 按照施工占压前的树木配置进行植被恢复, 进行植被恢复后, 对该区域生态红线占压的影响相对较小, 不会改变外环线绿化带红线区面积和生态功能。

工程管线中间部分穿越陈塘庄支线采用顶管施工, 顶管工作坑设置于铁路东侧, 接收坑仍利用铁路西侧的顶管接收坑, 顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管, 顶管长度 121m, 后内穿 DN1800 钢管。陈塘庄支线两侧防护林带红线区范围为铁路两侧 30m, 该施工段地下穿越管线涉及陈塘庄支线涉及交通干线防护林带面积 290m², 但地上部分不涉及占压陈塘庄支线交通干线防护林带红线区的植被。

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、机械燃油废气、焊接烟尘），施工废水（基坑排水、机械车辆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、顶管施工废弃泥浆及生活垃圾），同时施工过程中临时占地、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、机械车辆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、运输车辆产生扬尘等。管道两侧分布有居民点，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 22。

表 22 施工扬尘监测结果 mg/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第九中学、阳光小学、俊城浅水湾小区等敏感环境目标，施工扬尘和噪声会对周围的敏感目标产生一定的影响。因此，在施工过程中顶管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 机械车辆燃油废气

机械车辆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、SO₂、NO_x，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、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足国家环境空气质量二级标准要求。

本工程所需建筑材料跟弃土运输量较小，运输车辆尾气排放对运输沿线空气环境影响有限。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

本工程顶管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，根据主体设计，施工期间基坑地下涌水量约 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。顶管坑和沟槽排水中 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。主体工程设计顶管坑采用大口井降水，沟槽采用坑内明沟排水，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。然后用水泵将基坑积水抽排至沿线道路市政雨水管网。

另外本工程管道进入凌庄水厂预沉池建设进水口时，需要施工围堰，进行干场作业，围堰初期会有积水约 300m^3 ，无新增污染物，主要是悬浮物含量较高，主体设计静止后抽排至围堰外侧预沉淀池内。

2.2 机械车辆冲洗废水

本项目施工用油机械车辆共 40 台（辆）。根据有关调查资料，按照平均每台机械每天冲洗水 0.06m^3 计算，机械含油废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。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 16mg/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，机械车辆冲洗水不会对水环境产生显著影响。

2.3 管道试压废水

试压水由凌庄水厂管网水源及沿线自来水管网接引，本工程新建管线长度 864m ，管道长度较短，采用整段试压。试压水量按管道容量 120% 计，试压废水量 0.3万 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，可用于工区及周边道路洒水降尘，对周围的水环境影响较小。

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 BOD₅、COD 及 NH₃-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 60 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 2.4m³/d，施工期 6 个月，生活污水排放总量为 432m³，其中 BOD₅、COD 及 NH₃-N 的产生量为 86.4kg、172.8kg、12.96kg。

本工程有 2 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。

2.5 施工对人工渠道、外环河、凌庄水厂水质影响

本工程顶管穿越大沽排水河和外环河，顶管工作坑布置在大沽排水河西侧现有空闲地，施工期不会对大沽排水河及外环河水体造成扰动。

本工程管道进入凌庄水厂预沉池建设进水口时，需要施工围堰，围堰采用钢围堰，该种围堰防水性能好，施工过程中能很好的保持干场作业，同时能够保证施工产生的废水不会渗入预沉淀池，降低了对预沉池水质的影响。拉森桩打拔时会引起水体扰动，造成局部水域 SS 增大，从而影响水质，据类比资料分析，采用围堰法施工，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工期的结束，该类污染将不复存在。因此，施工围堰对预沉池水质的影响有限。

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 23。

表 23 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	85	土方开挖
2	自卸汽车	1	86	土石方、建筑材料、管材运输
3	泥水平衡顶管机	1	84	顶管主坑位置
4	汽车起重机	1	89	管道安装
5	电焊机	1	70	输水线路区管道焊接

6	打桩机	1	90	顶管坑、管槽打桩
7	混凝土搅拌运输车	1	90	输水线路沿线
8	蛙式打夯机	1	90	土方回填
9	推土机	1	86	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）。

对施工噪声影响值进行单噪声源预测，预测结果见表 24。

表 24 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））					
			5m	10m	20m	50m	100m	
1	顶管 施工	挖掘机	85	71	65	59	51	45
2		打桩机	90	76	70	64	56	50
3		泥水平衡 顶管机	84	70	64	58	50	44
4		吊车	89	75	69	63	55	49
5		电焊机	70	56	50	44	36	30
6		蛙式打夯机	90	76	70	64	56	50
7		推土机	86	72	66	60	52	46
9	明开 挖施	挖掘机	85	71	65	59	51	45
10		打桩机	90	76	70	64	56	50

11	工	吊车	89	75	69	63	55	49
12		电焊机	70	56	50	44	36	30
13		蛙式打夯机	90	76	70	64	56	50
14		推土机	86	72	66	60	52	46

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、弃土量等，本工程预测时间选择在施工高峰期，昼间车流量 20 辆/h、运行速度 20km/h，夜间不运输。根据流动声源预测模式，其影响预测结果见表 25。

表25 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))					
	10m	15m	20m	40m	50m	100m
昼间	55	53	52	49	48	45

(3) 敏感点影响分析

根据工程布置，施工期间主要是顶管坑位置施工和明开挖段施工时对周围环境的声环境影响较大，结合工程沿线的敏感点分布，本工程施工期间 2#顶管坑（工作坑）、雨水管线切改工程、3#顶管坑（接收坑）、俊城浅水湾围墙外明开挖段施工及 4#顶管坑（接收坑）施工时会对两侧的敏感点声环境造成较大影响。因此，本评价在叠加工程沿线环境噪声背景值的情况，同时考虑施工围挡降噪的情况，预测以上工程施工时各敏感点噪声值。

(1) 雨水管线切改工程

根据主体设计，雨水管线切改工程先于主体管线施工，不存在与主体工程交叉施工现象。雨水切改施工过程中主要的施工机械有挖掘机、电焊机、吊车等，在叠加主

要施工机械的噪声贡献值，并考虑施工围挡降噪（3~5 dB(A)）的情况下，沿线各敏感点的噪声预测结果见下表 26。

表 26 雨水管线切改工程施工时敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		雨水管线切改施工				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	
天津市阳光小学	12	49.5	39	64.0	64.0	64.2	64.0	55	45	9.2	19.0	
天津市第九中学	14	49.5	39	62.6	62.6	62.8	62.6	55	45	7.8	17.6	
俊城浅水湾	68 号楼	22	52	41.5	58.7	58.7	59.6	58.8	55	45	4.6	13.8
	19 号楼	48	52	41.5	51.9	51.9	55.0	52.3	55	45	0.0	7.3
	21 号楼	50	52	41.5	51.6	51.6	54.8	52.0	55	45	0.0	7.0
阳光 100（19 号楼）	64	49.5	39	49.4	49.4	52.5	49.8	55	45	0.0	4.8	
体育中心医院	155	54	42.5	41.8	41.8	54.3	45.2	55	45	0.0	0.2	

由表 26 可以看出，雨水切改工程施工时，阳光小学、第九中学、郡城浅水湾（68 号、19 号及 21 号楼）、阳光 100（19 号楼）夜间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标范围为 0.2~19dB（A），阳光小学、第九中学、郡城浅水湾（68 号）昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标范围为 4.6~9.2dB（A）。

（2）主体工程施工

1) 体育中心医院

由于第九中学和阳光小学教学楼的阻挡，体育中心医院主要受 2#顶管坑施工影响，因此在叠加主要施工机械的噪声贡献值，并考虑施工围挡降噪（3~5 dB(A)）的情况下，体育中心医院的噪声预测结果见下表 27。

表 27 敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		2#顶管坑施工				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
体育中心医院	158	54	42.5	46	46	55	48	55	45	0	3

由表 27 可以看出，2#顶管坑施工时，体育中心医院夜间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标 3dB（A），昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

2) 明川路两侧敏感点

明川路两侧敏感点主要有第九中学、阳光小学、阳光 100 及俊城浅水湾居民区，根据工程布置，明川路两侧的敏感点主要受 2#、3#、4#顶管坑施工和明川路明开挖段施工影响，在以上工程共同影响下，叠加各敏感点声环境背景值，并考虑施工围挡降噪（3~5 dB(A)）的情况下，各敏感点的噪声预测值见下表 28。

表 28 敏感点噪声预测结果表

测点	距离 (m)	背景值 dB(A)		贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		标准值 dB(A)		超标值 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
第九中学	2#顶管坑 113m	49.5	39	49	49	58.1	57.5	55	45	3.1	12.5
	3#顶管坑 60m			54	54						
	明开挖段 67m			53	53						
	4#顶管坑 170m			45	45						
阳光小学	3#顶管坑 20m	49.5	39	63	63	65.9	65.9	55	45	10.9	20.9
	明开挖段 24m			62	62						
	4#顶管坑 92m			50	50						
俊城浅水湾 (68 号楼)	3#顶管坑 73m	52	41.5	52	52	56.9	55.4	55	45	1.9	10.4
	明开挖段 80m			51	51						
	4#顶管坑 180m			44	44						
俊城浅水湾 (19、21 号楼)	3#顶管坑 44m	52	41.5	57	57	63.9	63.6	55	45	8.9	18.6
	明开挖段 30m			60	60						
	4#顶管坑 32m			59	59						
俊城浅水湾 (22 号楼)	3#顶管坑 99m	52	41.5	50	50	62.5	62.1	55	45	7.5	17.1
	明开挖段 30m			60	60						
	4#顶管坑 40m			57	57						
阳光 100 东园 (19 号楼)	明开挖段 48m	49.5	39	56	56	58.4	57.8	55	45	3.4	12.8
	4#顶管坑 64m			53	53						

由表 28 可以看出，明川路施工时阳光小学、第九中学、郡城浅水湾（68 号、19 号、21 号楼、22 号楼）、阳光 100（19 号公寓）夜间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标范围为 10.4~20.9dB（A），阳光小学、第九中学、郡城浅水湾（68 号、19 号、21 号楼、22 号楼）、阳光 100（19 号楼）昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，超标范围为 1.9~10.9dB（A）。

综上，本工程施工期间，沿线的敏感点夜间噪声预测值均超标，因此建议施工期间禁止夜间施工。3#顶管坑施工时选在周末、假期等非上课日进行，同时 3#顶管坑施工时与明川路明开挖段分开施工，降低交叉施工对俊城浅水湾居民区的影响。禁止高噪声设备同时使用，选用低噪声机械设备，施工前提前告知沿线居民区，在采取以上措施后，可有效降低对敏感点的影响，通过优化施工工艺，缩短施工工期则施工期的噪声影响将很快消失。

4、固体废物

（1）工程弃土、弃渣

本工程弃土、弃渣包括管线开挖弃掉土方和拆除路面产生沥青混凝土弃渣，弃土弃渣量共计约 3057.94m³（自然方），其影响主要是改变原有地形地貌，破坏植被。弃土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。本工程弃土属于一般固废，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）顶管施工废弃泥浆

顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车，本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃。

（3）生活垃圾

施工高峰期人数 60 人，施工人员生活垃圾按每人每天 1kg/d 计，日排放垃圾约 0.06t/d。施工期 6 个月，工程生活垃圾产生总量为 10.8t。

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。顶管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。同时管道和顶管坑开挖土方临时堆放，若不做好苫盖，如遇到大风或降雨天气，极易被雨水冲刷和大风吹蚀。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

施工期间工程占地主要为顶管坑工作面和明开挖工作面占地的临时占地，总占地面积 0.947hm^2 ，占地主要类型为水利设施用地、园林绿化用地、交通设施用地、市区建设用地。施工结束后，占用的水利设施用地进行原地类恢复，占用的园林绿化用地进行植被恢复，不降低其原生物量，占用的交通设施用地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，占用的市区建设用地现状为空闲地，施工结束后进行迹地恢复。因此，就生态评价范围而言，本工程施工对评价区土地利用格局不会造成明显影响。

5.3.2 对植被及植物多样性影响

1、对植物类型的影响

根据实物指标调查统计成果，本工程影响植被主要包括占压零星树木和一些常见灌木、草本植物，工程占压的植被具体包括三部分：

(1) 本工程起点为南干线 A 管，起点段明开挖及 1#顶管坑施工将占用大沽排水河右岸分布的植被。经调查，该占压区零星树木分布约 30 株，主要是工程占地范围内的刺榆、刺槐和柳树，株高 6-8m 不等，且有一些常见草本，占压的草本主要为牛筋草、马齿苋等。

(2) 2#顶管坑设置在外环西路东侧绿化带内，顶管坑施工将占压该绿化带的植被，经调查，该占压区零星树木分布约 100 株，主要是工程占地范围内的刺榆和刺槐，株高 6-8m 不等，且有一些常见草本、灌木植物，占压的灌木主要是卫矛、刺柏、椿叶花椒以及中华金叶榆，草本主要为狗尾草、苦苣菜、马齿苋等。

(3) 为避免与明川路规划下的专业管线冲突，工程中段从阳光小学对面绿化带至陈塘庄支线东侧管线采用明开挖的施工方式，长度约 102m。根据现场调查，该段工程占地区内有零星树木分布约 64 株，主要是工程占地范围内的刺槐、杨树，株高 6-8m 不等，且有一些灌木如冬青、鹅绒藤，占压植被草本栽植面积较少，主要为狗尾草。

(4) 施工末端由陈塘庄支线西侧至凌庄水厂预沉池段管线采用明开挖的施工方式，长度 170m。管道工程涉及现状热力公司场院，场院内拆迁彩钢房 280m²，涉及占压植被主要为刺槐等零星树木 150 株和一些常见的草本植物，如：牛筋草和狗尾草等。

以上四部分植被均不属于成片的林地，工程结束后会对占压的零星树木进行恢复；对占地范围内草地的影响，主要是施工期内管槽的开挖、清基土方的临时堆放，施工结束后，采取原址恢复的方式对其进行生态恢复，因此本工程占地对当地的植被类型影响较小。

(2) 对植物资源的影响

施工期工程建设对评价区植物资源的影响主要由施工时各种占地所造成的，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年），《中国植物红皮书-稀有濒危植物（第一册）》（1992 年）等资料，本项目评价区范围内尚未发现发现国家级和省级保护物种。

5.3.3 对动物多样性的影响

由于工程建设区域主要位于城镇化较高的市区段，故评价区内动物主要为一些常见的鸟类、两栖和爬行动物等。

工程车辆的行驶、机器运转等产生的噪声会直接影响施工区附近的鸟兽，尤其是部分反应灵敏的动物将会受到较大的干扰，部分蛇类、鼠类、蛙类、鸟类的个体可能会受到伤害。但是这些影响将随着工程的结束而逐渐消失，并且大多数鸟类、两栖和爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害。待施工结束后，及时进行迹地恢复，迁移的鸟类、两栖和爬行动物还可再返回原来的生境。

因本工程大部门管线段顶管施工，顶管深度较深，基本不会破坏两栖和爬行动物的巢穴，明开挖段占地大部分为交通用地，现状路面均经过硬化，基本不会分布有两栖和爬行动物的巢穴，同时对占压零星树木和一些常见灌木、草本植物在施工前均进行移栽，其上的小动物巢穴可同期迁移保护。因此，本工程施工对鸟类、两栖和爬行动物的巢穴影响不大。

5.4 对永久性生态保护用地的影响

(1) 外环线绿化带红线区

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程自大沽排水河西侧至外环西路绿化带东侧为顶管施工，顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管，顶管长度 398m，后内穿 DN1800 钢管。本段施工共涉及外环线绿化带面积 2127m²，主要是起点明开挖、顶管坑工作面及地下穿越管线涉及外环线绿化带，但仅起点明开挖、顶管坑工作面实际占用外环线绿化带红线区，占用面积 1967m²，占压范围内的树种主要为刺榆和刺槐等乔木、灌木和一些常见的草本植物，均为区域的广布种常见种，工程施工期较短，对周边的生态环境产生的影响较小，并且工程结束后，按照施工占压前的树木配置进行植被恢复，进行植被恢复后，对该区域生态红线占压的影响相对较小，不会改变外环线绿化带红线区面积和生态功能。

(2) 陈塘庄支线交通干线防护林带红线区

本工程为南干线至凌庄水厂原水管道建设工程，工程管线中间部分穿越陈塘庄支线采用顶管施工，顶管工作坑设置于铁路东侧，接收坑仍利用铁路西侧的顶管接收坑，顶管工程顶进 $\phi 2400$ 铁路顶管专用钢筋混凝土套管，顶管长度 121m，后内穿 DN1800 钢管。陈塘庄支线两侧防护林带红线区范围为铁路两侧 30m，该施工段地下穿越管线涉及陈塘庄支线涉及交通干线防护林带面积 290m²，但地上部分不涉及占压陈塘庄支线交通干线防护林带红线区的植被。因此，本工程施工对该区域生态红线基本无影响。

表 29 本工程占压永久性生态保护区域面积统计表

类别	外环线绿化带红线区 (m ²)	陈塘庄支线交通干线防护林带 (m ²)	总计 (m ²)
起点明开挖	1000		1000
顶管管线 (地下穿越)	160	290	450
顶管坑施工作业面	967		967
总计	2127	290	2417

6、施工对交通的影响

本项目管网施工将对沿线交通产生一定影响。工程施工对沿线交通的影响主要来

源于两个方面：

(1) 本工程所需圆钢 980m、产生的弃土弃渣 3057.94m³，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（华苑西路、明川路）顶管坑和沟槽开挖、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 30 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)
华苑西路	16	施工营地 1 及雨水管线切改施工，占压长度 30m	5	1~2
明川路 主干道	16	雨水管线切改明开挖施工，占压长度 226m	3	1~2
		阳关小学门前主管顶管施工占用，占用长度	12	2~3
明川路人形 道及绿化带	14	俊城浅水湾围墙外人行道主管明开挖施工及 4#顶管坑施工，占用长度 72m	9	2~3

由表 30 可以看出，施工期间对明川路占压宽度均超过了现状路宽的 70%，现状该条道路车流量高峰出现在阳光小学、第九中学上学及下学期间的，其他时段该条道路车流量较少。因此，本工程施工期尽量选周六周日及假期等非上学日，同时明川路顶管施工段跟明开挖施工段分开施工，避免同时占用明川路。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

经调查，本工程占压 10KV 电力线缆 1 处，占压长度 150m。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；在穿越明川路顶管施工时，为避免横向干扰，将横向紧邻雨水管道（管径 600mm）向北切改。

另外，本工程为降低对明川路地下其他管道的影响，采取顶管穿越方式，管顶覆土 4~8m，管道埋深较深，基本满足与其他管道的横向及纵向安全距离。施工期间，在规范操作施工规程的基础上，做好在地面设施与各种电力、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，因本次施工损坏其他管线的事故是可以避免的。

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，由引江市南分公司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。

根据《南水北调工程供用水管理条例》（国务院令第 647 号，2014 年 1 月）第四十条南水北调工程保护范围（二）规定：“暗涵、隧洞、管道等地下输水工程为工程设施上方地面以及从其边线向外延伸至 50 米以内的区域”。本工程实施后，应依此管理办法对水源管道进行保护，划定保护范围，在保护范围内禁止侵占、损毁输水管道的行为，禁止危害供水安全的各种行为。

因此，在加强巡视管理、定期检查管道运行情况、及时划定保护范围的情况下，运行期由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发生率较低。

环境保护措施

1 水环境保护措施

1.1 基坑排水

顶管坑及沟槽开挖时出现地下涌水，主要污染物是 SS。主体工程设计顶管坑采用大口井降水，沟槽采用坑内明沟排水，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。然后用水泵将基坑积水抽排至沿线道路市政雨水管网。

凌庄水厂预沉池施工围堰初期积水，主体设计静止后抽排至围堰外侧预沉淀池内。

1.2 机械车辆冲洗废水

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 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆冲洗时间 $10\text{min}/\text{辆次}$ ，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 3m^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，沉淀污泥委托有资质单位进行无害化处理。

1.3 管道试压废水

试压水由凌庄水厂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 0.3万 m^3 ，废水水质较清洁，可用于工区及周边道路洒水降尘。

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 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。每个营地设置 1 座带粪箱打包移动彩钢旱厕，共 2 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《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、《天津市大气污染防治条例》、《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》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《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》、《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》、《京津冀及周边地区 2019-2020 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临时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) 明开挖工作面、顶管坑工作面四周严格采取封闭，必须设置统一、连续、密闭的彩钢板围挡，围挡与地面不得有空隙，高度不低于 1.8m，共计 1243m；

5) 开挖土方临时在开挖基坑一侧集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采用 1500 目密目网苫盖，苫盖材料应符合防火要求，搭接长度应大于 10cm；

6) 阳光小学门前进行顶管坑开挖及顶管施工时、在俊城浅水湾小区外围侧绿化带明开挖施工时，加强第九中学至陈塘庄支线路段的洒水降尘，并设置专人负责以上施工段进出口的积尘清扫，共配套 5 套工具。

7) 尽量缩短施工开挖回填时间，减少临时堆土时间，及时清运弃土，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；

8) 车辆驶出施工现场之前，车轮必须冲洗干净，严禁带泥上路。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。本工程共配备 1 辆洒水车、2 台雾炮机；

9) 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；

10) 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；

11) 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；

12) 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；

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) 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》，本工程沿线经过的西青区（外环线以内）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。

4) 选用环保型施工机械、运输车辆，并选用低硫量清洁燃油，减少施工燃油废气。

3 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》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。

(4) 在俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时应从严控制，禁止夜间（22:00~6:00）及午间（12:00~14:00）施工，提前告知小区居民。

(5) 阳光小学门前顶管施工时段与俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时段错开，降低交叉施工对俊城浅水湾居民区的影响。

(6) 阳光小学门前顶管施工时选择在周末、假期等非上课日进行。

(7) 在靠近阳光小学、第九中学和俊城浅水湾位置设置限速禁鸣标志牌。

(8) 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。

(9) 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，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。

(10) 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。

(11) 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。

4 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 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 3057.94m^3 (自然方), 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, 施工营区的移动板房拆除回收利用。

(4) 顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车, 本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置, 禁止乱弃。

5 水土保持和生态保护

(1) 水土保持措施

1) 主体工程防治区

工程施工前先进行土地平整, 平整面积为 0.79hm^2 。管槽和顶管坑开挖土方临时堆放, 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开挖土集中堆土进行苫布遮盖, 共需遮盖 0.79hm^2 。结束使用后, 恢复原有土地功能。

2) 施工生产生活区

施工生产生活区使用前将场地进行整平, 待施工结束时进行粗平整, 土地平整面积为 0.16hm^2 。

在施工期, 施工生产生活区因地面硬化, 径流增加而产生水土流失, 为了减少施工期的水土流失, 施工营地在使用期间内部存在裸露空地, 为减少水土流失, 应对裸露土地采取临时苫盖措施, 共需遮盖 0.16hm^2 。施工生产生活区结束使用后, 恢复原有土地功能。

3) 施工道路区

施工道路区使用前将场地进行整平, 待施工结束时回进行粗平整, 土地平整面积为 0.08hm^2 。

(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)《南干线至凌庄水厂原水管线工程对郊野公园和林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》提出的生态保护措施:

①恢复范围

本工程原水管道占地和施工作业占地均为临时占地，根据实物指标调查统计成果，本工程影响植被主要包括占压零星树木和一些常见灌木、草本植物，工程占压的植被具体包括：①外环河东侧的 2#顶管坑、起点明开挖段及 1#顶管坑在施工过程中不可避免涉及临时占用外环线绿化带中植被。②工程中段从阳光小学对面绿化带至陈塘庄支线东侧管线长度约 102m 采用明开挖的施工方式占压植被；③施工末端由陈塘庄支线西侧至凌庄水厂预沉池段管线采用明开挖的施工方式占压植被。

因此本次植被恢复范围为上述临时占压植被区域，本次以乔木和灌木相结合的方式
进行生态恢复。

②恢复措施

➤ 土地平整

待施工结束后，将施工部分余土平铺施工作业带，进行土地平整，操作过程中应注意平整度。

➤ 土地整治措施

受施工活动影响，临时用地部分土壤比较板结，其理化性质有一定变化，需要采取包括深翻松耕等土地整治措施，同时实施细平整措施。

➤ 植被栽植

拟采用乔灌相结合的方式
进行植被恢复。

③生态恢复设计

➤ 生态恢复周期

生态恢复工程应在工程施工结束后一年内完成，并通过西青区和南开区林业局验收。

➤ 植被选择

根据项目区域所处区域的自然环境特点、施工前土地利用现状及植被分布情况，结合树种的生物学特性和生态学特征和工程管线带实际情况，此次植被恢复乔木选择刺槐、杨树，灌木选择卫矛、刺柏、中华金叶榆、冬青、鹅绒藤等。

➤ 乔、灌木选择规格要求

以本地苗源为主。选择树形端正、生长健康、无病虫害、无机械损伤、根系发达、可承受枝条和根部适当修剪的苗木。苗木规格、大小以规划要求为主要标准，只能提高
选择标准，不能降低选择标准。土球必须完整，基本无裸出土球的根系。裸根树主根无劈裂，根系基本完整，无损伤、切口平整。

乔木和灌木应选择冠幅饱满、匀称，乔木胸径 6cm 左右，高度 3m 以上，灌木冠幅 50cm 以上，高度 1m 以上。乔木栽植株行距为 4m×4m，灌木栽植株行距为 3m×3m。

➤ 技术措施

根据原有绿化情况，按照株行距要求进行栽植。开穴的深度、宽度应大于苗木根幅和根长。

栽植时应将苗木扶正扶植，裸根苗的根系舒展、深浅适宜，分层覆土，分层踏实，最后一层覆虚土。带土球的苗木，栽植时要去除塑料包装，保证土球完整，无破碎；裸根苗栽植时要粘泥浆。苗木放在栽植穴的中央，采用“三埋、两踩、一提苗”的栽植方法。栽植后浇透水，并根据土壤墒情，及时浇灌、及时培土、扶正。

➤ 管护措施

乔灌木绿化区后期定时松土、除草、施肥、灌溉等。栽植后必须灌一次透水，之后依条件浇水。第一次连续灌水后，要及时封穴，将灌足水的树盘撒上细面土封住，以免蒸发和土表开裂透风。水灌完后作一次检查，由于踩不实树身会歪斜，要注意扶正，树盘被冲坏时要修正。

坚持“预防为主”的方针，每年在植物病虫害易发季节加强监测和巡查。在树种配置时要尽量不栽或少栽易发生虫害植物，同时要定期用一定浓度的农药喷洒，预防可能发生的病虫害。一旦发生病虫害，要及时防治，并观察其发展情况，绝不能任其蔓延。

➤ 生态植被恢复投资

参考市财政局市农委市林业局关于印发《天津市市级财政林业补助资金管理暂行办法的通知》（津财农〔2016〕87 号）中林业补助资金标准，结合天津市实际造林成本和市场价格，本项目林木恢复费用包括植树造林费、工程管护费等。本工程生态恢复面积为 6467m²，投资总预算为 88841.20 元，其中西青区投资预算 48382.70 元，南开区投资预算 40458.50 元。

表 31 工程区生态植被恢复投资估算表 单位：元

序号	投资项目	总价	备注
一	外环线两侧	27901.90	西青区
1	乔木栽植	14388	
2	灌木栽植	9103.90	
3	管护（按 2 年管护期）	441	
二	明川路明开挖段	20480.80	西青区
1	乔木栽植	12295.20	

2	灌木栽植	4025.60	
3	工程管护（按2年管护期）	4160	
三	凌庄水厂明开挖段	40458.50	南开区
1	乔木栽植	32658.50	
2	管护（按2年管护期）	7800	
合计		88841.20	

2) 本环评提出的生态保护措施

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加强施工人员环保宣传教育工作，禁止捕捉野生动物。

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，制定如下生态恢复与补偿措施：

①本工程在砍伐树木前应向主管部门办理审批手续。

②建议地下埋设管线区域栽植植被时需保证植被与管线间有一定的安全距离，或选择浅根系乔灌木进行种植。

③本工程占用的交通建设用地 0.14hm^2 ，待主体工程施工结束后及时委托专业修路队伍，依据三原原则进行重建，重建标准需满足天津市市政公路管理部门的要求。

④本工程施工营地2临时占用的 0.15hm^2 市区建设用地，现状为空闲地，施工结束后及时进行迹地恢复。

⑤本工程管线起点明开挖段占用的 0.1hm^2 的非植被区，占地类型为水利设施用地，施工结束后进行迹地恢复。

表 32 工程生态恢复与补偿措施统计表

占地类型	占地面积 (hm ²)	生态恢复措施	生态恢复面积 (hm ²)	投资	备注
园林绿化用地	0.18	按照红线论证报告中要求的乔灌木结合种植进行恢复	0.18	已计入主体投资	外环线绿化带和俊城浅水湾围墙外绿化带
交通建设用地	0.137	待主体工程施工结束后及时委托专业修路队伍,依据三原原则进行重建	0.137	已计入主体投资	
水利设施用地	0.17	占用 0.07hm ² 的植被部分按照按照红线论证报告中要求的乔灌木结合种植进行恢复	0.07	已计入主体投资	大沽排水河西侧
		0.10hm ² 非植被区进行迹地恢复	0.10	计入本次环保投资	
市区建设用地	0.46	占用 0.028hm ² 的房屋及附属设施进行复建;	0.028	已计入主体投资	
		占用 0.282hm ² 的植被部分按照红线论证报告中要求的乔灌木结合种植进行恢复	0.282	已计入主体投资	
		施工营地2临时占用的 0.15hm ² 的空闲地进行迹地恢复	0.15	计入本次环保投资	
施工前土地平整及施工期间临时苫盖				计入水保投资	

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。

7 交通防治措施:

(1) 在施工阶段,应与西青区、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) 在交通影响较大的明川路段,阳光小学门前顶管段和俊城浅水湾外侧绿化带明开挖段分开施工,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) 在阳光小学门前顶管施工时,尽量选择周末或假期,确实避让不开的,选择在非上、下学高峰期施工。

(4) 施工范围设置施工标志,告请车辆小心慢行和公众注意安全,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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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。

(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复建。

8 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。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。

9 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。

③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。

④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。

10 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，根据本工程特征，制定如下环境监测方案：

1) 扬尘监测

监测点布设：在顶管坑开挖段的阳光小学、明开挖段俊城浅水湾小区各布设 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：施工期监测 1 次，共监测 2 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，对管道沿线的阳光小学、俊城浅水湾小区、体育中心医院等 3 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：施工期监测一次，共监测 3 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。

11 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

施工期的生活污水排入带粪箱打包移动彩钢旱厕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。

12 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33 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，顶管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、施工结束后，占用的临时用地按照表 32 要求及时进行生态恢复
声环境	施工机械噪声	1、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。 2、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。 3、在俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时应从严控制，禁止夜间（22:00~6:00）及午间（12:00~14:00）施工，提前告知小区居民。 4、阳光小学门前顶管施工时段与俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时段错开，降低交叉施工对俊城浅水湾居民区的影响。 5、阳光小学门前顶管施工时选择在周末、假期等非上课日进行。 6、在靠近阳光小学、第九中学和俊城浅水湾位置设置限速禁鸣标志牌。
水环境	施工人员生活污水、机械车辆	1、施工人员生活污水排入带粪箱打包移动彩钢旱厕进行定期清运。 2、机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后循环利用。

	冲洗废水、试压废水、基坑排水	3、试压废水接软管排入市政雨水管道。 4、顶管坑和沟槽降水经主体设计排入市政雨水管道。
环境空气	施工扬尘、施工机械废气	1、明开挖工作面、顶管坑工作面四周严格采取封闭，必须设置统一、连续、密闭的彩钢板围挡，围挡与地面不得有空隙，高度不低于 1.8m，共计 1243m。 2、开挖土方临时在开挖基坑一侧集中堆放，堆放高度不得超出围挡高度，并采用 1500 目密目网苫盖，苫盖材料应符合防火要求，搭接长度应大于 10cm。 3、阳光小学门前进行顶管坑开挖及顶管施工时、在俊城浅水湾小区外围侧绿化带明开挖施工时，加强第九中学至陈塘庄支线路段的洒水降尘，并设置专人负责以上施工段进出口的积尘清扫，共配套 5 套工具。 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”。 5、车辆驶出施工现场之前，车轮必须冲洗干净，严禁带泥上路。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。
固体废物	工程弃土弃渣、管道清淤、施工人员生活垃圾	1、工程弃土弃渣及时清运至渣土管理部门指定位置。 2、顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车，本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃。 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。

13 环保投资

本项目总投资 10437.95 万元，工程用于环保的投资估算约 87.0 万元，占项目工程总投资的 0.83%，各环保设施组成及投资估算详见下表 34。

表 34 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					10.0
1	生态环境保护措施				10.0
1.1	生境恢复措施费				5.0
	迹地恢复	m ²	2500	20	5.0
	水利设施用地中植被区恢复				计入主体工程
	市区建设用地区植被恢复				计入主体工程
	园林绿化用地生态恢复				计入主体工程
1.2	施工前土地平整及施工期临时苫盖				计入水保投资
1.3	生态保护宣传教育				5.0
第 II 部分 施工期环境监测措施					0.4
1	扬尘监测	点·次	2	600	0.1
2	噪声监测	点·次	3	800	0.2
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					3.5
1	道路清扫工具	套	5	200	0.1
2	洒水车（租用费）	辆/月	6*1	5000	3.0

3	雾炮机	台	2	1500	0.3
4	垃圾桶（生活垃圾）	个	4	150	0.1
5	限速禁鸣牌	个	10	50	0.1
第IV部分 环境保护临时措施					23.8
1	生产、生活废污水处理				4.9
1.1	机械车辆冲洗废水				1.8
	隔油沉淀池 ZC-1	个	4	4500	1.8
1.2	沟槽降水（排水沟、集水井）				计入主体工程
1.3	冲洗废水处理				1.5
	软管	个	5	3000	1.5
1.4	带粪箱打包移动彩钢旱厕	座	2	8000	1.6
2	施工期清运费				1.5
2.1	垃圾处理清运费	t	10.8	35	0.0
2.2	粪污水清运费	m ³	432	35	1.5
3	大气扬尘防治措施				7.4
3.1	洒水降尘人工费	人/月	6	2500	3.0
3.2	施工围挡	m	1243	35	4.4
4	噪声防治管理				10.0
I~IV部分环保专项投资合计					37.7
第V部分 环境保护独立费用					41.4
1	建设期环境管理费				17.6
1.1	环境管理人员经常费	I~IV的 4%			1.5
1.2	环保设施竣工验收费	项	1	150000.00	15.0
1.3	生态保护、卫生宣传教育	I~IV的 3%			1.1
2	建设期环境监理（1人）	年	0.5	80000.00	4.0
3	环境保护科研勘测设计咨询费				19.8
3.1	环境影响评价费	项	1	160000.00	16.0
3.2	环境保护勘测设计费	I~IV的 10%			3.8
I~V部分合计					79.1
基本预备费					I~V的 10%
环境保护总投资					87.0

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 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
		施工车辆及设备	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 ₃ -N、BOD ₅	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	回用工区及周边道路洒水降尘	基本不产生影响
	运行期	/	/	/	/
固体废物	施工期	施工场地	工程弃土弃渣	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位置	全部合理处置
			顶管废弃泥浆	顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车，本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃。	
			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				
生态保护措施及预期效果: <ol style="list-style-type: none"> 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； 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； 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。 					

评价结论和建议

一、评价结论

1 项目概况

项目名称：南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）

建设单位：天津水务投资集团有限公司

地理位置：本工程位于南开区及西青区境内，工程为输水管线，起点位于外环西路外环河西侧，从南干线原水管道 A 管线取水，穿越外环河及外环西路，沿现状明川路及规划丽川道，终点为凌庄水厂预沉池。

工程内容：本工程输水管线由南干线管道 A 管线为起点，接南干线 A 管线后原水管线明开挖施工，后自西向东顶管穿越大沽排水河、外环河及外环西路，然后顶管穿苑西路后沿明川路自西向东顶管施工至阳光小学门前，自阳光小学门前至陈塘庄支线西侧顶管坑明开挖施工，穿越陈塘庄支线顶管施工，顶管穿越陈塘庄支线后沿规划丽川道铺设至本工程设计终点凌庄水厂预沉池。

工程规模：本工程设计管径 DN1800mm，设计长度：864m；设计输水量：44.1 万 m³/d。

工程等别：一类工程。

建设性质：新建。

工程投资：总投资 10437.95 万元。

建设工期：总工期 6 个月。

2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于“鼓励类二十二、城市基础设施中的 9、城镇供排水管网工程”项目，因此，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

3 环境质量现状

本项目涉及的河道为外环河，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。

2019 年南开区大气污染因子中 SO₂、CO、NO₂ 达标，其余因子未达标，2019 年西青区大气污染因子中 SO₂、CO 达标，其余因子未达标，项目所在区域的环境空气质量

不达标。

本项目沿线噪声现状监测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

项目区人工植被主要是阳光 100、俊城浅水湾等住宅区、凌庄水厂厂区内、外环河东侧和外环线、明川路等公路两侧的人工栽植的植被。阳光 100、俊城浅水湾等住宅区内植被主要分布在小区道路两侧、花园等, 主要树种包括刺榆、杨树、柳树等。凌庄水厂厂区内人工植被主要树种包括杨树、榆树和椿树等。外环线东侧周边植被主要主要为一些常见草本植物、灌木, 如金花忍冬、紫丁香、苜蓿菜、狗尾草等。外环线、明川路等公路两侧的植被主要为灌木, 包括万年青、中华金叶榆等。

项目所在区域动物稀少, 评价区内大型兽类已经消失; 目前该地区常见鸟类主要有喜鹊、麻雀等, 都是本地常见物种; 该地区内两栖和爬行动物主要有昆虫类、鼠类等, 尚未发现国家级和市级保护动物和珍稀、濒危动物。

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、机械车辆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。

顶管坑和沟槽排水经沉淀后排入市政雨水管网, 围堰积水抽排入围堰外侧预沉淀池内; 机械车辆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, 回用工区及周边道路洒水降尘; 生活污水排入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 70~96dB 之间。

在俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时应从严控制，禁止夜间（22:00~6:00）及午间（12:00~14:00）施工，提前告知小区居民。阳光小学门前顶管施工时段与俊城浅水湾外围绿化带明开挖施工时段错开，降低交叉施工对俊城浅水湾居民区的影响。阳光小学门前顶管施工时选择在周末、假期等非上课日进行。在靠近阳光小学、第九中学和俊城浅水湾位置设置限速禁鸣标志牌。

4.4 固体废物

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃土弃渣、顶管废弃泥浆和施工人员生活垃圾。弃土弃渣量共 3057.94m³，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；顶管施工时主体设计配套有泥浆净化箱和泥土运输罐车，本环评建议施工结束后将剩余泥浆及时清运至渣土管理部门指定位置，禁止乱弃；工程生活垃圾产生总量为 10.8t，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园林绿化用地和市区建设用地，管沟及顶管坑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，由引江市南分公司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 87.0 万元，约占项目投资总额的 0.83%。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

本工程属于重大民生保障工程，工程仅在施工期临时占用外环线绿化带永久性保护生态区域，但工程施工工期短，工程造成的生态影响多属临时性和可恢复的，在落实生态保护与修复方案后，工程建设符合天津市永久性保护生态区域管理规定的“功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少”四项原则。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。

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。

天津市水务局文件

关于转发《市发展改革委关于南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）项目建议书的批复》的通知

水投集团：

你单位报送的《南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）项目建议书》（津水投报〔2019〕103号）已经市发展改革委批复。现将《市发展改革委关于南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）项目建议书的批复》（津发改农经〔2019〕784号）转发给你单位，请遵照执行。

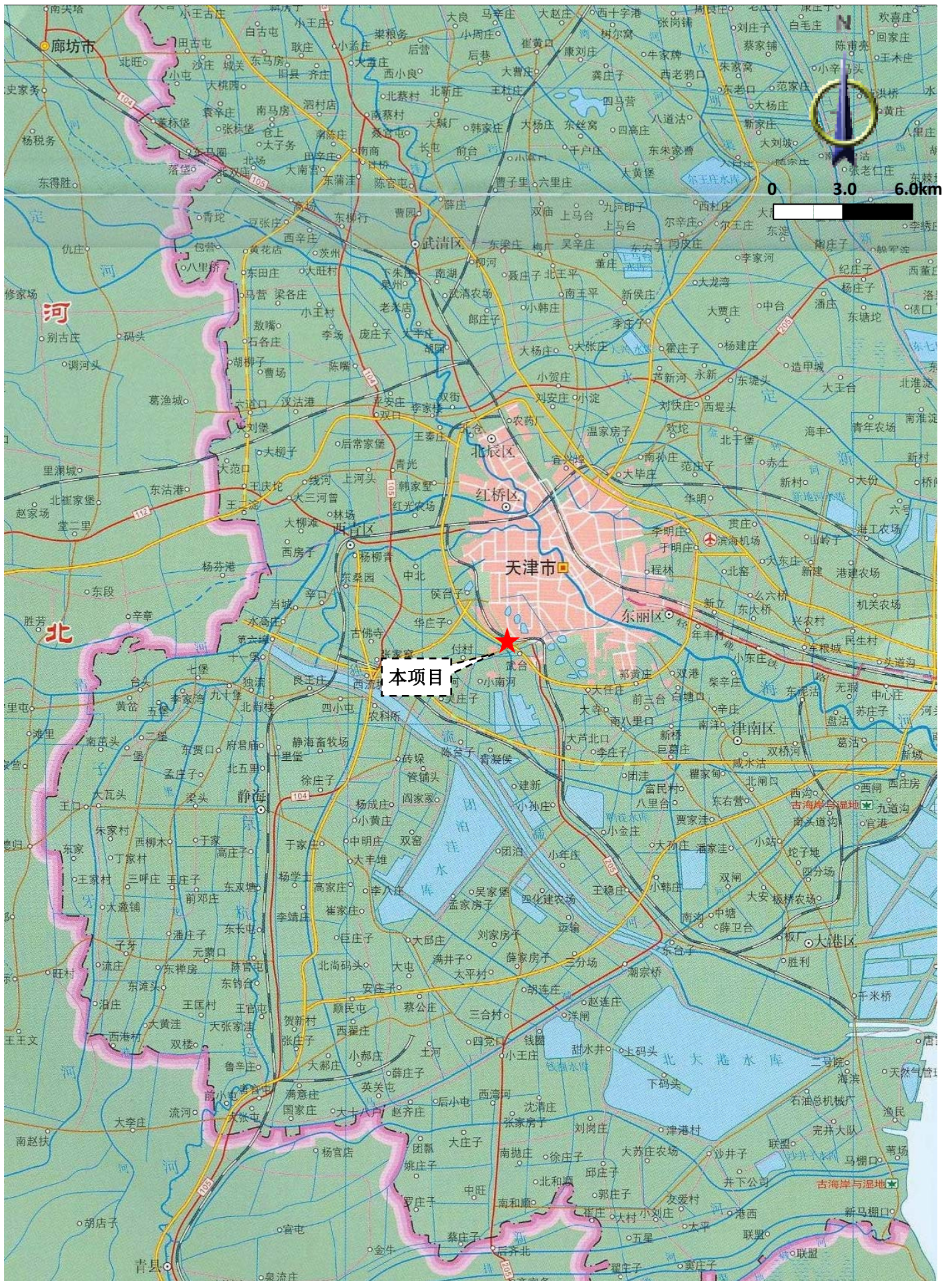
附件：市发展改革委关于南水北调配套凌庄水厂供水保障工

程（南干线至凌庄水厂原水管线）项目建议书的批复



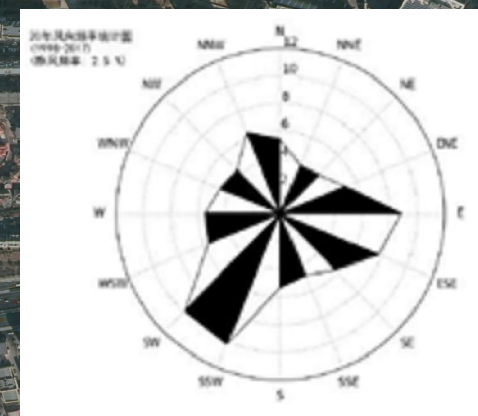
2020年1月10日

（此件主动公开）



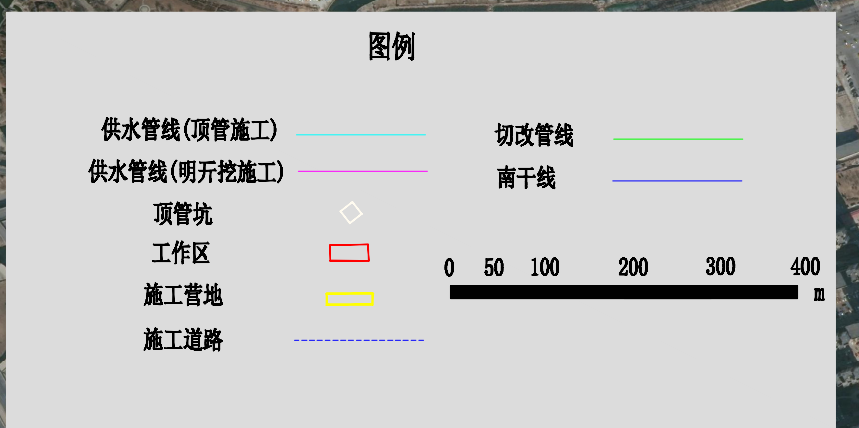
附图 1 工程地理位置

附图2 工程布置图

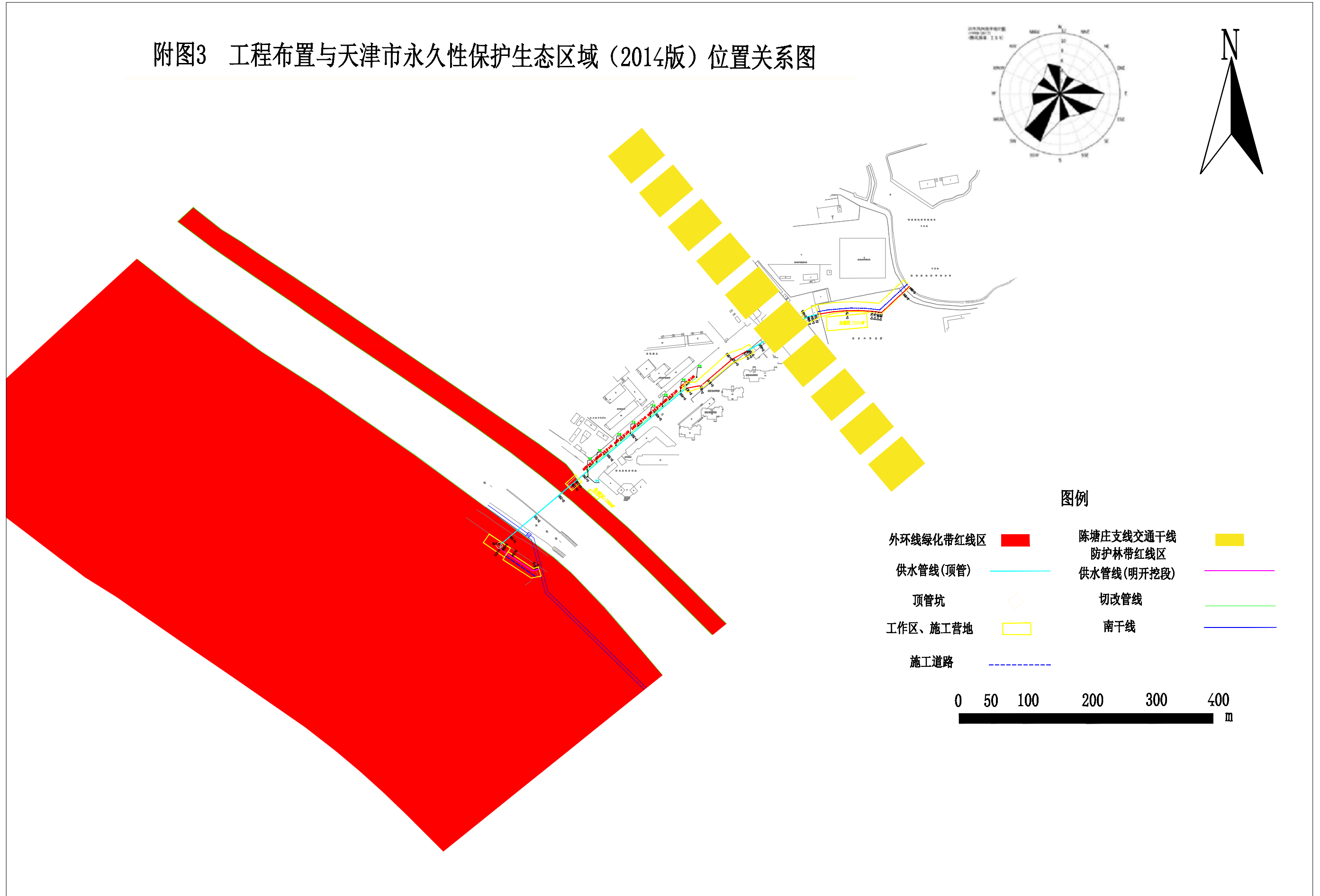


序号	桩号	工程分段	槽宽 (m)	槽深 (m)	工作面占地面积 (m ²)
①	0+000~0+073	南干线 A 管至大沽排水河西侧顶管接收坑	5	5.2~5.4	1000
②	雨水切改工程		1.5	2.01~2.42	850
③	0+471~0+573	阳光小学门前顶管接收坑至陈塘庄支线西侧顶管接收坑	5	6.8~7.2	1900 (含 3#、4# 顶管坑占地面积)
④	0+694~0+864	陈塘庄支线东侧顶管工作坑至凌庄水厂	5	3.8~4.8	2600 (含临时道路)

序号	名称	桩号	顶管坑尺寸 (m)	顶管坑工作面面积 (m ²)
①	大沽排水河西侧顶管接收坑	0+073~0+079	8×8×10.8	700
②	外环西路东侧顶管双向顶管坑	0+222~0+240	18×10×11.5	320
③	阳光小学门前顶管接收坑	0+463~0+471	8×8×7.3	计入明开挖工作面占地面积中
④	陈塘庄支线西侧顶管接收坑	0+573~0+584	11×13.5×11.2	
⑤	陈塘庄支线东侧顶管工作坑	0+685~0+696	11×16.5×11.5	500



附图3 工程布置与天津市永久性保护生态区域（2014版）位置关系图

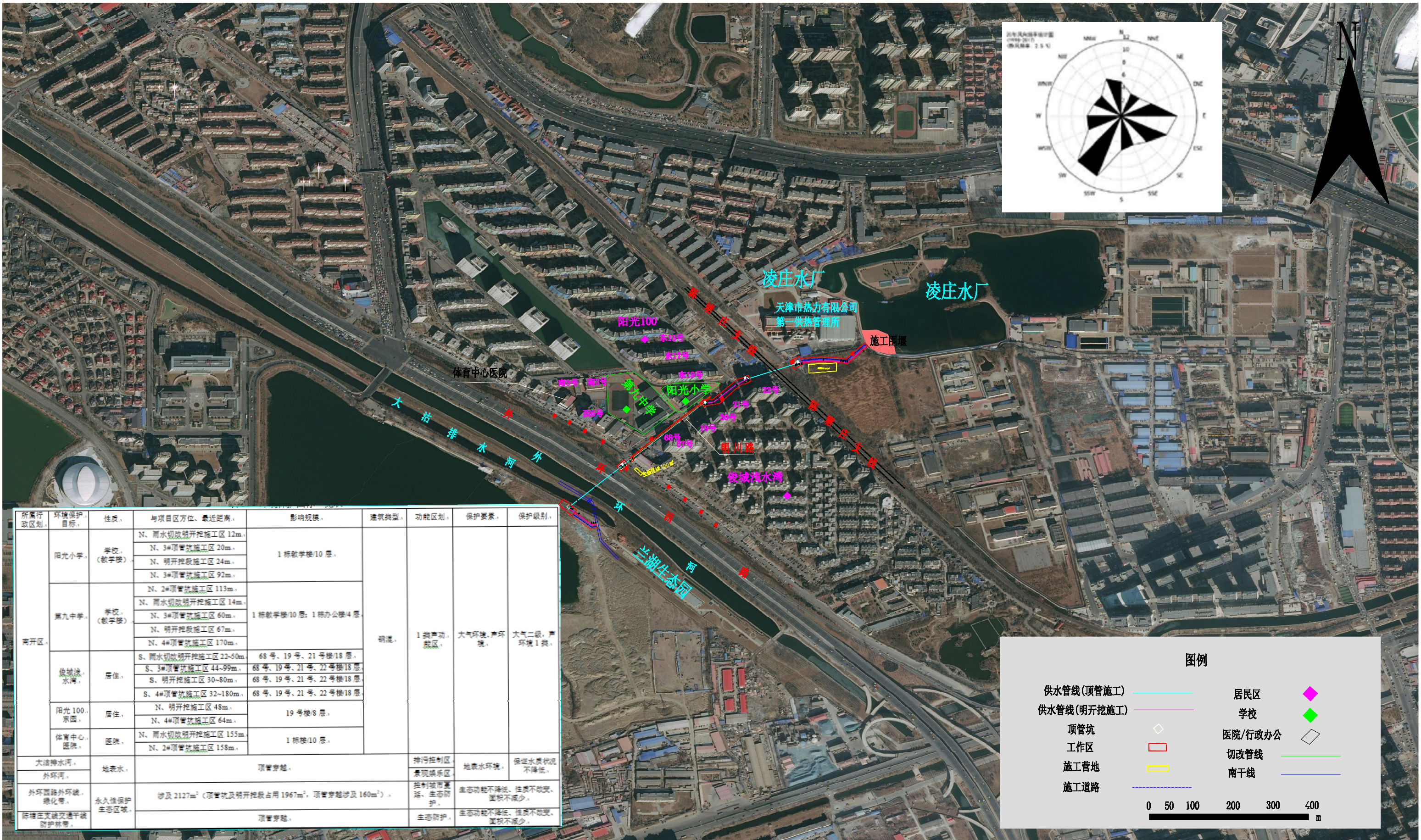


图例

- | | | | |
|-----------|--|------------------|--|
| 外环线绿化带红线区 | | 陈塘庄支线交通干线防护林带红线区 | |
| 供水管线(顶管) | | 供水管线(明开挖段) | |
| 顶管坑 | | 切改管线 | |
| 工作区、施工营地 | | 南干线 | |
| 施工道路 | | | |

0 50 100 200 300 400 m

附图4 环境保护目标图



所属行政区划	环境保护目标	性质	与项目区方位、最近距离	影响规模	建筑类型	功能区划	保护要素	保护级别
南开区	阳光小学 (教学楼)	学校	N、雨水切割明开挖施工区 12m、	1栋教学楼10层、	高层	1类声功、 规划区	大气环境、声环 境	大气二类、声 环境1类、
			N、3#顶管施工区 20m、					
			N、明开挖施工区 24m、					
	N、3#顶管施工区 92m、							
	N、2#顶管施工区 113m、							
第九中学 (教学楼)	学校	N、雨水切割明开挖施工区 14m、	1栋教学楼10层、1栋办公楼4层、					
		N、3#顶管施工区 60m、						
		N、明开挖施工区 67m、						
俊城湾水湾	居住	S、雨水切割明开挖施工区 22-50m、	68号、19号、21号楼18层、					
		S、3#顶管施工区 44-99m、	68号、19号、21号、22号楼18层、					
		S、明开挖施工区 30-80m、	68号、19号、21号、22号楼18层、					
		S、4#顶管施工区 52-180m、	68号、19号、21号、22号楼18层、					
阳光100 东面	居住	N、明开挖施工区 48m、	19号楼8层、					
		N、4#顶管施工区 64m、						
体育中心、 医院	医院	N、雨水切割明开挖施工区 155m、	1栋楼10层、					
		N、2#顶管施工区 158m、						
大沽排水河、 外环河	地表水	顶管穿越		排污控制区 景观娱乐区		地表水环境、	保证水质状况 不降低、	
外环线外环境、 绿化等	永久性保护 生态区域	涉及 2127m ² (顶管及明开挖占用 1967m ² 、顶管穿越涉及 160m ²)、		控制城市蔓延、生态防 护、		生态功能不降低、性质不改变、 面积不减少、		
沿墙立交轨道交通干 线防护林等	生态区域	顶管穿越		生态防护、		生态功能不降低、性质不改变、 面积不减少、		

图例

- 供水管线(顶管施工) ————
- 供水管线(明开挖施工) ————
- 顶管坑 ————
- 工作区 ————
- 施工营地 ————
- 施工道路 ————
- 居民区 ————
- 学校 ————
- 医院/行政办公 ————
- 切改管线 ————
- 南干线 ————

0 50 100 200 300 400 m

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		天津水务投资集团有限公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：						
建设 项目	项目名称	南水北调配套凌庄水厂供水保障工程（南干线至凌庄水厂原水管线）				建设内容、规模		内容：新建DN1800原水管980m（钢管），起点为外环西路西侧南干线输水管道DN2600管道A管，管道穿越外大沽排水河、环河及外环西路，沿现状明川路，穿越陈塘庄支线，沿规划丽川道接至凌庄水厂预沉池 规模：设计管径DN1800mm，设计长度：864m；设计输水量：44.1万m ³ /d。						
	项目代码¹	无												
	建设地点	起点是南干线原水管A管，终点是凌庄水厂，途径西青区和南开区												
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2020年6月							
	环境影响评价行业类别	95自来水生产和供应工程				预计投产时间	2020年12月							
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型²	D46 水的生产和供应业							
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目							
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	无							
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号	无							
	建设地点中心坐标³（非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		环境影响报告表						
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	117.153611	起点纬度	39.065156	终点经度	117.160928	终点纬度	39.068505	工程长度（千米）	0.98			
总投资（万元）	10437.95				环保投资（万元）		87.00		环保投资比例	0.83%				
建设 单位	单位名称	天津水务投资集团有限公司		法人代表	曹野明		评价 单位		单位名称	中水北方勘测设计研究有限责任公司		证书编号	国环评证乙字第1105号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91120000681890845Q		技术负责人	赵宇				环评文件项目负责人	申彦科		联系电话	022-28702948	
	通讯地址	天津市河西区围堤道210号		联系电话	13821628079				通讯地址	天津市河西区洞庭路60号				
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式				
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵					
	废水	废水量（万吨/年）						0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____				
		COD						0.000	0.000					
		氨氮						0.000	0.000					
		总磷						0.000	0.000					
	总氮						0.000	0.000						
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/				
二氧化硫							0.000	0.000	/					
氮氧化物							0.000	0.000	/					
颗粒物							0.000	0.000	/					
	挥发性有机物						0.000	0.000	/					
影响及主要措施		名称			级别			主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		生态保护目标										<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
		自然保护区										<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
		饮用水水源保护区（地表）						/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
		饮用水水源保护区（地下）						/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）	
		风景名胜区						/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③；当②=0时，⑥=①-④+③