

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宁汉供水
管线工程

建设单位（盖章）：天津水务投资集团有限公司

编制日期：2018年3月
国家环境保护总局制

《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。



项目名称： 天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线工程

文件类型： 环境影响报告表

适用的评价范围： 一般项目

法人代表人： 李孝振（签章）

主持编制机构： 中水北方勘测设计研究有限责任公司（签章）

**天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线工程
环境影响报告书编制人员名单表**

编制 主持人	姓名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名	
	李振军	00013971	B110502808	社会服务		
主 要 编 制 人 员 情 况	序号	姓名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	李振军	00013971	B110502808	建设项目工程分析 项目主要污染物产生及 预计排放情况 环境影响分析 环境保护措施 结论与建议	
	2	申彦科	HP00018880	B110502908	建设项目基本情况 建设项目所在地自然环 境社会环境简况 环境质量状况 评价适用标准	

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宁汉供水管线工程				
建设单位	天津水务投资有限责任公司				
法人代表	曹野明	联系人	单永琛		
通讯地址	天津市河西区隆昌路 40 号				
联系电话	13820522572	传真	58370616	邮政编码	300000
建设地点	输水管线途经天津市宝坻区、宁河区及滨海新区（汉沽区）三个行政区（县）；管线起点为宁汉供水泵站；终点分别为汉沽龙达水厂及拟建宁河水厂				
立项审批部门	市发展改革委	批准文号	津发改农经[2015]699 号		
建设性质	新建[√]改扩建[]技改[]	行业类别及代码	调水、引水管理 N7922		
占地面积/万 m ²	240.30		绿化面积/万 m ²	—	
总投资（万元）	100930	其中：环保投资（万元）	1709.27	环保投资占总投资比例	1.7%
评价经费（万元）		预期竣工日期	2019 年 3 月		
工程内容及规模					
1、工程变更缘由					
<p>宁汉供水工程输水管线途经天津市宝坻区、宁河区及滨海新区（汉沽区）三个行政区（县）；管线起点为宁汉供水泵站，站址位于宝坻区黄花淀村北；终点分别为汉沽龙达水厂及拟建宁河水厂。</p> <p>2015 年 8 月 3 日，天津市发展和改革委员会核发了《关于批复天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程项目建议书的函（津发改农经[2015]699 号）》；2015 年 11 月 23 日，天津市环境保护局以津环保许可表[2015]063 号对《天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线工程环境影响报告表》进行了批复，批复的新建管线总长 57.58km，其中干管全长为 43.89km，宁河支线全长为 10.48km，汉沽支线全长 17.61km（新建管线 3.22km，利用现有宁河北地下水源地管线 14.4km）；2015 年 12 月，天津市水利勘测设计院完成了《天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线工程初步设计报告（审定稿）》；2016 年 2 月 1 日，天津市发展和改革委员会核发了《关于批复天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程（A0+000-A43+850）初步设计的函（津发改农经[2016]80 号）》；2016 年 8 月 31 日，天津市市规划局以 2016 市线规案申字 0008</p>					

号批复了本工程规划方案，新建管线总长 57.547km。干管全长为 43.850km；宁河支线全长为 10.480km；汉沽支线全长 17.617km，其中新建管线 3.217km，利用现有宁河北地下水源地管线 14.400km。

由于宁汉供水泵站方案变化、规划唐廊高速线位调整等原因，市规划局批复的本工程规划方案中管线位置与环评批复的管线位置相比有较大变化，因此，需要对本工程初步设计阶段批复的管线布置进行调整。2017 年 4 月，天津市水利勘测设计院根据《关于调整天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程管线工程（A0+000~A43+850）初步设计路径的函》（建管发[2016]12 号）对管线布置方案进行调整，并编制完成《天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程管线工程（A0+000~A43+850）据规划批复线路调整段变更设计报告（审定稿）》。变更后新建管线总长 56.637km。干管全长为 43.153km；宁河支线全长为 10.380km；汉沽支线全长 17.504km，其中新建管线 3.104km，利用现有宁河北地下水源地供水管线 14.400km。

根据审定稿，与环评批复管线长度进行对比，线路调整情况共分如下三种类型：①线路微调段，共包含 4 段，长度合计减少 202.65m；②线路平移段，共包含 6 段，长度合计增加 17.41m；③线路变化较大段及线路平移后引起地形地貌变化段共包含 8 段（主要为主干线），长度合计减少 765.46m。以上各段环评批复长度合计 47552.16m，变更后线路长度合计 45262.54m，合计减少 950.70m。工程具体变更路线见附件 7。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》中“第二十四条 建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”，本项目变更段长度为 47552.16m，原批复环评总长度为 57587.90m，线路变化段占总长度 82.6%，属于重大变更，应重新报批《天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程环境影响报告表》。

2、工程建设必要性

宁汉供水工程建成后将会实现对宁河输送引滦水，增加对汉沽的引滦供水能力，满足供水区经济建设快速和可持续发展的需要。

（1）本地水资源严重短缺

华北地区是水资源缺乏地区，人均水资源量也不足为 370m³，且时空分布很不均匀，水资源开发利用难度较大，属于典型的重度资源型缺水地区。近些年来不得不牺牲农业和生态，并多次启动引黄应急供水，以保城市生活和工业用水。

(2) 地下水超采，地面沉降严重，水生态环境恶化

因为缺水，天津市自二十世纪七十年代开始不得不大量、大范围超采不可再生的深层地下水。宁河、汉沽两区的深层地下水也是连年超采，造成地下水位迅速下降，并引起地面下沉。

城市用水挤占河道和其他地表水体的生态环境用水，致使水生态环境恶化，河道入海水量减少甚至断流，湖泊湿地萎缩，大面积严重的水污染。湿地和湖泊面积与上世纪五六十年代相比减少了 80%。此外，全市 19 条一级河道，绝大部分为 V 类水或劣 V 类水质，全市农田污灌面积达 240 万亩，占全市农田有效灌溉面积的 40%。

(3) 经济快速发展，需水量将快速增长

预测到 2020 年，滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）总人口将达到 100 万人，宁河区总人口将达到 70 万人，总需水量将明显增加。宁汉供水工程（本工程）是我市南水北调中线的市内配套引滦完善配套工程，将逐步发展成宁河区和滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）的主要供水工程。

(4) 现有引滦工程规模严重不足

预测到 2020 年滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）城市需水总量将达到 1.3 亿 m^3 ，2020 年宁河城市需水总量将达到 0.75 亿 m^3 ，现有引滦工程的供水能力缺口较大。因此，必须尽快建设宁汉供水工程，提供城市生活、生产用水，缓解城市与农业、生态用水的矛盾，促进地区社会、经济可持续发展。

3、工程地理位置

宁汉供水工程输水管线途经天津市宝坻区、宁河区及滨海新区（汉沽）三个行政区（县）；管线起点为宁汉供水泵站，站址位于宝坻区黄花淀村北；终点分别为汉沽龙达水厂及拟建宁河水厂。具体位置见附图 1。

4、工程任务

天津市南水北调中线市内配套宁汉供水工程作为南水北调中线天津市内配套工程重要组成部分，其工程任务是从尔王庄水库向宁河区及天津市滨海新区永定新河以北地区的滨海新区北部旅游区（汉沽）输送引滦原水，向以上地区城镇提供生活、生产用水，并向实施地下水压采水源转换及城乡一体化供水地区的农村提供生活用水，缓解城市与农业、生态用水的矛盾，将城市挤占的部分农业、生态用水返还于农业与生态，基本控制大量超采地下水、过度利用地表水的严峻形势，遏制生态环境继续恶化的趋势，促进地区社会、经济可持续发展。

本工程通过管道将引滦原水输送到宁河区和滨海新区北部宜居旅游区（汉沽），其供水对象为供水区的城市用水和实施地下水压采水源转换及城乡一体化供水地区的农村生活用水。

5、工程规模

本工程是服务于宁河区和滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）重要基础设施工程，设计水平年为2020年。供水高日总规模为25.5万t/d，相应流量 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ 。宁河支线高日供水规模17.7万t/d，相应流量为 $2.1\text{m}^3/\text{s}$ 。汉沽支线新增规模7.8万t/d，相应流量为 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ 。



图1 宁汉供水管线工程受水区域示意图

6、工程等别及防洪标准

工程等别及主要建筑物级别：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)，本工程为大(2)型工程，工程等别为II等工程。

管线工程中输水管涵，公路及各类河渠穿越、分水口等建筑物为主要建筑物，建筑物级别均为2级；阀井等附属建筑物为次要建筑物，级别为3级；导流工程等临时建筑物级别依据重要程度分别取为4~5级。公路穿越等交叉建筑物的设计标准，应同时满足相关行业的设计标准和规定。

防洪标准：根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《室外给水设计规范》及《水利水电工程等级划分及洪水标准》确定本工程的洪水标准采用50年一遇设计，100年一遇校核。

7、工程布置

7.1 线路平面布置

根据批复的《建设项目选址意见书》和《天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程输水管线(A0+000~A43+850)据规划批复线路调整段变更设计报告(审定稿)》，天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程输水管线经过天津市宝坻区、宁河区、滨海新区(汉沽)三个行政区(县)，新建管线全长约56.637km，其中，DN1800干线长约43.153km，DN1600宁河支线本次设计段长约10.380km，DN1200汉沽支线长约17.504km(其中利用已建宁河北地下水源地管线14.400km，新建管线3.104km)。

根据本工程特点及本工程管线所经地形地物特点，为便于工程设计，将线路分为三段。现将各段输水线路详述如下：

第一段为DN1.8m干线段，该段线路上接宁汉供水泵站出水管，于桩号A0+380处依次穿越5条现有引滦供水管线、津蓟高速及规划铁路桥；而后线路沿宝坻区低碳工业园南边界，自西向东铺设约5km；在桩号A9+292处穿越潮白新河后，管线折向北沿潮白新河左堤铺设；至九园公路管线折向东北，沿九园公路南侧铺设约3km，至规划唐廊高速管线折向东，自西向东沿规划唐廊高速铺设约7km至唐廊高速与塘承高速互通立交桥；管线沿该立交桥匝道西南侧折向南，沿塘承高速西侧铺设约3km后，利用塘承高速桥涵，穿越塘承高速；穿越塘承高速后管线沿塘承高速及服务区东侧布置，至卫星公路收费站。管线在桩号A29+900处自北向南穿越卫星公路，而后管线折向东布置在卫星公路与卫星引河之间的滩地内；在滩地内铺设约3km后管道折向南穿越卫星引河后，沿规划宁塘公路东侧布置，至河北省芦台经济技术开发区北侧边界；而后管线沿芦台经济技术开发区边界铺设，至主干管终点：芦台经济技术开发区东边界宁

汉分水口（桩号 A43+013.82）。干线段全长约 43.153km。

第二段为 DN1.6m 宁河支线段，自分水口桩号 B0+000（A43+850）开始，继续沿芦台经济技术开发区边界铺设约 6km，在桩号 B6+180 处穿越蓟运河故道后沿左堤外布置，至桩号 B9+450 处穿越蓟运河，沿蓟运河现状左堤至宁河支线。宁河支线本次设计段全长约 10.380km。

第三段为 DN1.2m 汉沽支线段，自分水口桩号 C0+000（A43+850）开始，管线在宝芦公路及蓟运河右堤之间铺设约 1.2km 后穿越芦台农场上水渠及东西公路铺设至朝阳村北，而后穿越宝芦公路，在其与蓟运河右堤之间布置，在桩号 C2+924 与现有宁河北地下水源地管线连通；而后利用约 14.4km 宁河北地下水源地管线至桩号约 L20+100 处，设置分水口，自分水口新建 180m 管线至汉沽龙达水池前池。汉沽支线段全长约 17.504km（其中利用已建宁河北地下水源地管线 14.400km，新建管线 3.104km）。

岳龙水源地位于宁河与河北唐山交界处，为地下 760m 深处的深层岩溶承压水，2002 年 3 月，天津市水利局组织实施岳龙水源地应急开发工程方案。2004 年 3 月，天津市水利局与泰达控股合资成立泰达水务有限公司负责运营开发岳龙水。宁河北地下水源地管线（即岳龙水源管线）于 2005 年 11 月开工建设，工程共打井 18 眼，其中观测井 3 眼，生产井 15 眼，2006 年 7 月 12 日正式通水，供水终点为天津经济技术开发区自来水水厂，主要为开发区供水，设计供水能力为 10 万 m^3/d ，材质为 YYG+钢管，管径为 DN1200。根据 2016 年天津市地下水压采工作要求，宁河北水源地转为应急备用水源，实际供水量为 1 万 m^3/d 。根据天津市的总体规划，天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线利用现有 14.400km 宁河北地下水源地管线，可实现对现有资源的充分利用，避免重复建设，符合可持续发展的要求。根据初步设计文件，切改点位在桩号 C2+924（宁河北地下水源地供水管线桩号 L5+750），切改为钢管加三通。



图2 宁汉供水管线工程线路示意图

7.2 管道纵断面布置

本工程分为三种管径，分别为 DN1800、DN1600、DN1200。

(1) 管线埋深

综合考虑管道抗浮、防冻、树木种植及农作物需要、城市各种地下管线的布置需要，管顶覆土厚度一般为 2.0m，各段管底均为平坡。

(2) 交叉建筑物

① 管线穿越公路时均根据地形平坡穿过；

② 管线以倒虹吸型式穿越各河道、沟渠，下卧段埋深需满足河道规划断面、冲刷及抗浮稳定的要求；

③ 管线沿鱼池边缘穿过时，按照鱼池两侧地面高程平坡布置，管壁外侧至鱼塘内 5m 范围回填至设计地面高程；

④ 管线由鱼池中间穿过时根据鱼池底高程下卧，以倒虹吸型式穿越；

⑤ 管线下卧段前均设有气阀，以便于排空补气、充水排气，且每个气阀井处均设

检修进入孔，气阀及检修进入孔之间最大间距一般不超过 1.0km。

7.3 管材及管径选择

工程优先采用 PCCP 管；地面起伏不大的小转角的，靠近高压线的区域采用球墨铸铁管；河渠、鱼池、公路等穿越处及靠近高压线处采用钢管。PCCP 管材型号为 PCCPDE1800×5000/P0.5/H4。球墨铸铁管壁厚等级为 K10。钢管采用的钢材强度等级不低于 Q235，壁厚为 16~36mm。

主干管采用 1 孔 DN1800 输水管道，宁河支线采用 1 孔 DN1600 输水管道，汉沽支线采用 1 孔 DN1200 输水管道，见表 1。

表1 管道工程一览表

编号	铺设范围	管材	管径 (mm)	长度 (km)	平均埋深 (m)
1	主干管一般区域	PCCP 管	1800	19.344	2
2	主干管穿越铁路区域	钢管	1800	0.020	2
3	主干管穿越高压线区域	球墨铸铁管	1800	0.958	2
4	主干管穿越公路、河渠、水面等区域	钢管	1800	22.831	2
5	宁河支线一般区域	PCCP 管	1600	9.410	2
6	宁河支线穿越高压线区域	球墨铸铁管	1600	0.040	2
7	宁河支线穿越公路、河渠、水面等区域	钢管	1600	0.930	2
8	汉沽支线穿越高压线区域	球墨铸铁管	1200	2.114	2
9	汉沽支线穿越公路、河渠等区域	钢管	1200	0.990	2

注：在大田作物区内的一般铺设段，管顶覆土厚度为 2.0m 左右；穿越鱼池、沟渠等铺设段，管顶覆土厚度一般为 1.5m 左右。

7.4 穿越工程

本工程主要穿越工程分为八大类：铁路穿越、高速公路穿越、一般公路穿越、河渠穿越、已建输水管道穿越、鱼塘穿越、高压线穿越、村庄及厂房穿越。

(1) 铁路穿越

本工程共穿越规划铁路 1 次，于桩号 A0+610 处穿越规划京滨城际铁路。因该铁路尚未建设，故本次设计采用明挖施工，预埋型号为 DRCP III 2600×2000 JC/T640-2010 的钢筋混凝土套管，再穿入 DN1800 钢管的型式。套管长度 20m。

(2) 公路穿越

本工程共穿越高速公路 2 次、高等级公路 4 次及普通公路桥梁 8 次。

1) 主要公路穿越

本工程穿越主要公路包括：津蓟高速、潘青公路、塘承高速、卫星公路、津榆公路及宝芦公路。其中除榆公路及宝芦公路外，均采用先顶入型号为 DRCP III 2600×2000

JC/T640-2010 的钢筋混凝土套管，再内穿 DN1800 钢管的型式；津榆公路采用先顶入型号为 DRCP III 2400×2000 JC/T640-2010 的钢筋混凝土套管，再内穿 DN1600 钢管的型式；宝芦公路采用先顶入型号为 DRCP III 2000×2000 JC/T640-2010 的钢筋混凝土套管，再内穿 DN1200 钢管的型式。

各主要公路桥梁穿越见表 2。

表2 主要公路穿越表

序号	穿越名称	交叉点里程	顶管长度 (m)
1	津蓟高速穿越	A0+518	126
2	潘青公路穿越	A4+700	110
3	塘承高速穿越	A24+000	124
4	卫星公路穿越	A29+900	84
5	津榆公路穿越	B5+450	126
6	宝芦公路穿越	C0+280	70
小计			640

2) 普通公路穿越

本工程采用顶管型式穿越的普通公路及桥梁包括南里子沽村连接道路、唐家庄连接道路、八里庄连接道路、胡晋庄村连接道路、高景桥、毛毛匠桥及 2 次穿越芦台农场连接道路。上述普通公路桥梁基本为当地各村庄的主要进出道路，车流量较大，道路均为沥青路或水泥路。本次设计考虑为减小工程施工对地方生产生活的影响，故采用顶管型式穿越。6 处普通公路桥梁穿越均采用直顶钢管型式穿越。

各普通公路桥梁穿越见表 3。

表3 普通公路桥梁穿越表

序号	穿越名称	交叉点里程	顶套管长度(m)
1	南里子沽村连接道路	A8+450	30
2	八里庄连接道路	A20+900	30
3	胡晋庄村连接道路	A24+000	20
4	高景桥	A30+200	46
5	毛毛匠桥	A31+050	40
6	芦台农场连接道路（宁河支线）	B0+700	60
小计			226

(3) 河道穿越

本工程沿线穿越一级河道 1 次，为潮白新河；普通河道及排灌沟渠 6 次。

其中潮白新河由于施工期洪水流量较大、水位较高，采用顶管型式穿越。芦台农场上水渠为芦台农场内的灌溉渠道与蓟运河之间的连接渠，为避免工程施工对芦台农

场造成影响，本次设计采用顶管型式穿越。其余河道沟渠均采用明挖施工以倒虹吸型式穿越。本工程河道穿越见表 4。

表4 主要河道穿越统计表

序号	穿越名称	交叉点里程	顶管长度(m)	备注
1	青龙湾故道穿越	A3+115	-	
2	大唐排干渠穿越	A6+645	-	
3	潮白新河穿越	A9+270	182	主河槽顶管，滩地明挖
4	黄庄开发渠穿越	A17+635	-	
5	西关引河穿越	A18+937	-	
6	卫星引河穿越	A33+030	-	
7	芦台农场上水渠（宁河支线）	B0+350	64	
	小计		246	

(4) 已建管道穿越

本工程管线在桩号 A0+380 处依次穿越引滦入汉管线、开发区检修备用管线、引滦入开发区管线、引滦入塘二期及一期管线。穿越处采用直顶钢管型式由其下通过，顶管长度 93m。

此外在桩号 A12+525 采用直顶钢管型式穿越 DN1.2m 石油管线，长 40m；在桩号 A18+735 处采用直顶钢管型式穿越 DN0.8m 石油管线，长 20m；沿途交叉的其它地下管线均采用先进行切改而后明挖施工的方案。

(5) 鱼池穿越

本工程穿越主要鱼池共 9 处。累计穿越长度 23.58km，管线穿越鱼池时根据鱼池底高程下卧，以倒虹吸型式穿越。管线下卧段前均设有气阀，便于排空补气、充水排气。本工程鱼池穿越统计见表 5。

表5 鱼池穿越统计表

序号	鱼池位置	起点里程	终点里程	鱼池长度 (m)
1	大唐排干西侧鱼池	A4+500	A6+370	19870
2	潮白新河西侧鱼池	A7+175	A8+000	825
3	西关引河西侧鱼池	A18+265	A18+355	90
4	A252 高压线南侧鱼池	A25+265	A25+355	90
5	芦台经济技术开发区东南侧鱼池	B2+600	B3+550	950
6	芦台农场上水渠南侧鱼池	A43+740	A43+895	155
7	宝芦公路东侧鱼池一	Ca0+030	Ca0+660	630
8	宝芦公路东侧鱼池二	Ca1+000	Ca1+290	290
9	蓟运河故道内鱼池	Ba6+420	Ba7+100	680
	小计			23580

(6) 堤防穿越

本工程共 2 次穿越一级河道堤防。其中潮白新河左堤及右堤采用直顶钢管形式穿越，长 55m 及 80m。

(7) 高压线穿越

本工程共 9 次穿越 35~500 千伏架空高压线，根据国务院颁布的《电力设施保护条例》规定，架空电力线路保护区为导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，各级电压导线的边线延伸距离如下：35kV、110kV 为 10m；220kV 为 15m；500kV 为 20m。根据各处架空线路高度情况及相邻段开挖型式，本次设计确定高压线穿越原则如下：

- 1) 不大于 35kV 的高压电线杆采用明挖施工，架空线路进行切改。
- 2) 各等级高压塔根据现场情况确定穿越方案，架空线路不考虑切改。
- 3) 如架空线路安全净空较低，无法明挖施工处采用顶管型式穿越高压线。
- 4) 穿越多条高压线或小角度斜传高压线段，因涉及范围较长，本次设计采用顶管型式穿越。

表6 高压线穿越统计表

序号	交叉点桩号	高压线根数及电压等级	最低架空线路高度	施工安全净空	穿越型式	顶管长度(m)
1	A0+090	单排 35kv	13m	3m	明挖	-
2	A 3+400	双排 35kv	10.5m	0.3m	顶管	40
3	A 4+056	单排 110kv	18m	3m	顶管	68
4	A23+650	单排 35kv	17.5m	7.5m	明挖	-
5	A25+240	双排 35kv	16m	6m	顶管	174
6	Aa26+940	单排 500kv、单排 220kv、双排 110kv	15.7m	0.7m	顶管	160
7	A 41+380	单排 35kv	9.3m	0m	顶管	70
8	A 42+495	两排 500kv、 五排 35kv	17.3m	0m	顶管	446
9	B 01+940	单排 35kv	13.3m	3.3m	顶管	40
合计					顶管	998

(8) 村庄及厂房穿越

本工程沿线共穿越较大型的企业及村庄共 2 处，为减少工程实施难度，降低工程施工对周边的影响，采用直顶钢管型式穿越上述建筑物。

此外汉沽支线终点处宁河北地下水源地管线位于高压走廊之下，同时管线需穿越 1 条交通道路及水厂围墙后才能进入水厂前池，为减小工程实施难度，故本次设计采用

直顶钢管型式将宁河北地下水源地管线与汉沽水厂前池连通。

表7 村庄及厂房穿越统计表

序号	穿越名称	桩号	顶管长度 (m)
1	宁河物流园穿越	A33+050	59
2	汉沽水厂连通	D0+022	135
合计			194

(9) 沿卫星公路段工程设计

根据规划部门线路方案，桩号 A29+950~A33+000 段线路需沿卫星公路布置，卫星公路路面高程约 5.74m。卫星公路以北建筑物密集，拆迁难度巨大，且局部段紧邻宁河规划物流园区，不具备布置供水管线的条件；卫星公路以南为卫星引河，其间为宽度约 15m 的河滩地，滩地地面高程约为 2.1m，卫星引河河底高程约-1.45m；卫星引河以南建筑物密集，且存在一处宁河区工业园区，同样不具备布置供水管线的条件。

本工程卫星引河段临时工程等级为 5 级，相应施工期洪水流量为仅为 0.2m³/s，且本工程施工区域两侧卫星引河分别与潮白新河及蓟运河连通，施工期间卫星引河来水可向两侧潮白新河及蓟运河抽排，故施工区域具备断流施工条件。

根据现场地形情况，拟定了在滩地内布置管道方案与在河道主河槽内布置管道方案。主河槽布置方案为减小管道施工风险，将管道布置在河槽左侧，距右岸坡脚 12.7m。管道中心线高程-3.9m，管道埋深 1.5m。基坑建基面高程-5.15m，与右岸物流园区地面高差约 9.2m。本次设计推荐采用明挖施工方案。

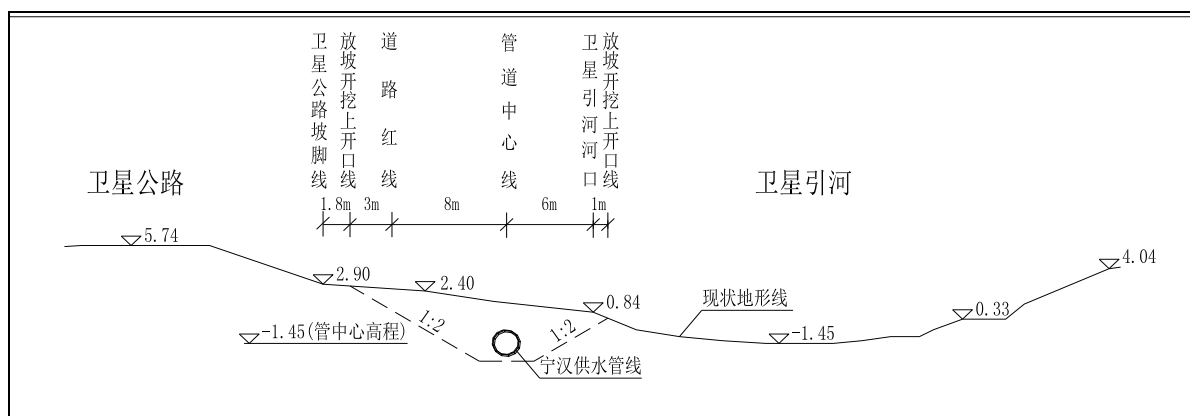


图3 卫星公路段放坡明挖方案管道断面示意图

8、施工组织设计

8.1 施工导流

本工程管线与河道、鱼池及农用沟渠交叉较多，主要河道有青龙湾故道、大唐庄排干渠、潮白新河、黄庄开发渠、西关引河、卫星引河等。

本工程对芦台农场上水渠采用顶管型式穿越，不需施工导流。本工程对潮白新河采用顶管与明挖相结合的方式穿越，其中大堤及深槽采用顶管方式穿越，滩地采用明挖方式穿越；鱼池及一般沟渠均采用明挖方式穿越。工程施工期间需对上述河道、鱼池及一般沟渠进行施工导流。

①潮白新河穿越

本工程线路于南里自沽村北侧穿越潮白新河，建筑物级别为2级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004），相应导流建筑物级别为4级，导流建筑物洪水重现期为10年。

施工导流时段选择枯水期10月～次年5月。根据水文资料，相应施工洪水流量为 $125.0\text{m}^3/\text{s}$ ，施工洪水位为2.17m。

根据主体工程设计，管线对大堤及深槽采用顶管方式穿越，滩地段管道采用放坡明挖方式施工。现状右侧滩地高程2.9m，左侧滩地高程3.2m，均高于施工洪水位，因此施工期不需要导流。

②一般沟渠及鱼池段施工导流

本工程沿线穿越鱼池及一般沟渠较多，其中主要沟渠有青龙湾故道、大唐庄排干渠、黄庄开发渠、西关引河、卫星引河。

本工程各类河渠穿越建筑物级别均为2级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004），相应导流建筑物级别为4级，导流建筑物洪水重现期为10年，考虑到上述河渠穿越距离较短，所需施工工期较短，且围堰高度较低，使用期较短，因此一般沟渠穿越导流建筑物级别降为5级，导流建筑物洪水重现期为5年。

施工导流时段选择枯水期10月～次年5月。

本工程沿线穿越的一般沟渠主要为农田灌排沟渠，该地区渠系发达，分布密集，施工期间农田可利用临近的其他沟渠进行灌排作业。

一般沟渠及鱼塘施工导流采用围堰一次性拦断沟渠及鱼塘导流方式。施工围堰采用均质土围堰和编织袋土围堰两种型式，围堰挡水水位取河渠5年洪水重现期相应水位及沟渠、鱼塘常水位，围堰安全加高为0.5m。围堰布置于穿越位置上下游处，对于上游或下游附近有口门的河渠，施工期可采取适当的辅助措施利用其进行挡水。

围堰填筑土方采用就近取土，现场由74kW拖拉机压实。工程施工完毕后，由 1m^3 挖掘机拆除围堰，装8t自卸汽车运回。

围堰填筑完毕后选用6吋潜水泵排除基坑内明水至基坑外侧。

8.2 主体工程施工

①管道工程施工

1) 土方工程

土方开挖由1m³挖掘机开挖，装8t自卸汽车弃运至弃土场，运距5km。

一般管线段清表土方由1m³挖掘机开挖，74kW推土机推运，运距40m临时堆存，以备回填复耕。用于回填土方开挖由1m³挖掘机开挖，74kW推土机推运，放坡段运距40m，直槽段运距20m。多余土方装8t自卸汽车运输，根据其它工区土方挖填平衡，就近调运至相邻工区或弃运至弃土场。土方于线路一侧沿线堆存，堆高2.5m，边坡1:1.5。

局部不具备沿线临时堆存条件的管线段，土方开挖采用1m³挖掘机开挖，装8t自卸汽车运输。用于回填土方，运至临时堆土场集中堆存，堆高4.0m，边坡1:1.5，运距0.2~0.5km；多余土方施工方法与一般管线段相同。

土方回填优先采用自身开挖土料，不足部分采用相邻工区开挖多余土方和外购土料。

一般管线段土方回填采用74kW推土机自临时堆土场推运土方回填，放坡段推运40m，直槽段推运20m。局部不具备沿线临时堆存条件的管线段土方回填采用1m³挖掘机自临时堆土场取土，装8t自卸汽车运至回填区域，运距0.2~0.5km。管道两侧及管顶以上50cm范围内土方和作业面狭小处土方均由人工蛙夯夯实，其余部位由74kW拖拉机压实。

2) 管道工程

本工程采用PCCP管、球墨铸铁管和钢管3种管材，优先采用PCCP管，不宜或无法采用PCCP管的地段优先采用球墨铸铁管，在上述管材均不适宜地段采用钢管。

直槽段PCCP管采用35~50t汽车式起重机从临时堆管场地吊运管道至基槽内进行管道安装；球墨铸铁管及钢管采用20~25t汽车式起重机吊装。钢管由人工焊接。

放坡段PCCP管采用70~90t履带式起重机吊装；球墨铸铁管及钢管采用35~50t汽车式起重机吊装。钢管由人工焊接。

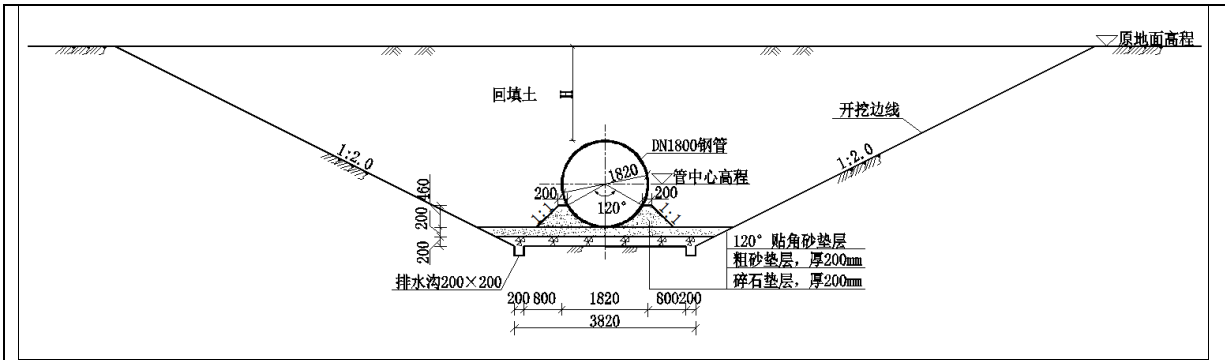


图4 钢管放坡开挖及基础处理图

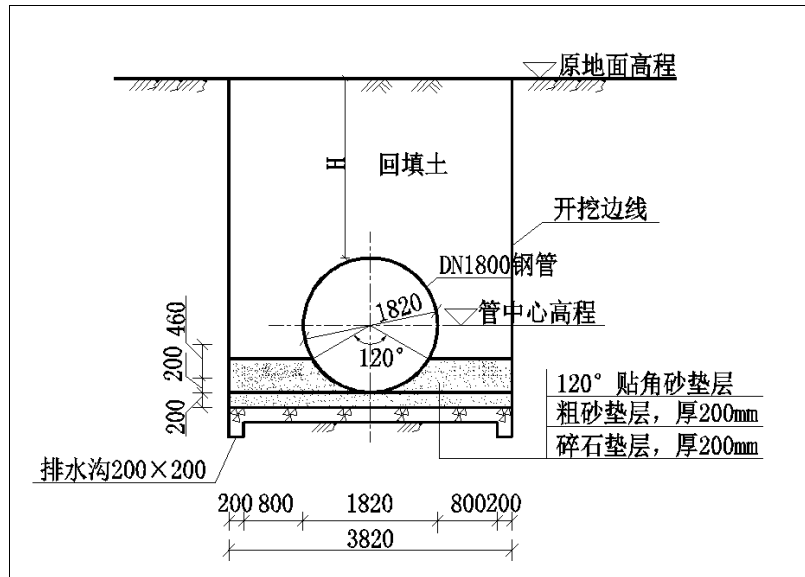


图5 钢管直槽开挖及基础处理图

3) 混凝土工程

管线段混凝土主要为管道镇墩，采用商品混凝土供应，现场由胶轮车运输，人工入仓浇筑。

4) 临时支护工程

本工程管道直槽开挖段需采取临时支护措施，支护材料分别选用40a工字钢和IV型拉森桩。临时支护拉森桩桩长9.0m；40a工字钢桩长9.0m，延米布置4根。桩端设置40a工字钢围檩。两排桩间设置F450钢管横撑，横撑间距5.0m。

支护用的拉森桩及工字钢均由振动打桩机打、拔。钢管内撑用汽车式起重机进行吊、拆。

②穿越工程施工

1) 主要高速公路和主要公路穿越施工

本工程共穿越高速公路2次（津蓟高速穿越、塘承高速穿越）、穿越高等级公路4次（潘青公路穿越、卫星公路穿越、津榆公路穿越、宝芦公路穿越）。本工程对高速公路

和高等级公路穿越采用先顶入钢筋混凝土套管，再在套管内穿入输水钢管方式。

顶管部分施工工序为：施工降水——工作井、接收井施工——设备安装——顶进套管——出洞——取顶管机——钢管安装——拆除设备——工作井、接收井回填。本次顶管穿越的顶进机械为土压平衡式顶管机。

2) 河渠穿越施工

本工程对潮白新河采用主河槽顶管型式穿越；对芦台农场上水渠采用顶管型式穿越；其他沟渠采用明挖型式穿越，明挖型式穿越的施工方法与常规管道工程施工方法相同。

③ 管线探伤

管道探伤分为管道对接环焊缝探伤和管体探伤。本项目施工期探伤主要为对接环焊缝探伤，采用超声探伤，使用仪器主要为普通的便携式超声波探伤仪。

8.3 施工工区划分

本工程是以管道铺设为主要内容的线性工程，工程线路长，施工场地沿线排开，具备分段组织、同步施工条件。本供水工程采取分工区进行施工，本工程划分为15个工区。工区划分及承担的工程项目见表8。

表8 工区划分及承担工程一览表

工区	起点	终点	长度	主要建筑物及穿越
1	A0+000	A4+726	4.73	津蓟高速穿越、引滦管廊穿越、青龙湾故道穿越、潘青公路穿越
2	A4+726	A8+820	4.09	大唐庄排干穿越、南里自沽村路穿越
3	A8+820	A9+745	0.93	潮白新河穿越
4	A9+745	A14+465	4.72	-
5	A14+465	A18+645	4.18	奶牛场穿越、黄庄小学穿越、黄庄开发渠穿越
6	A18+645	A24+100	5.46	西关引河穿越、塘承高速穿越
7	A24+100	A29+800	5.7	-
8	A29+800	A33+090	3.29	卫星路穿越、卫星路滩地穿越、卫星引河穿越
9	A33+090	A37+134	4.04	-
10	A37+134	A43+850	6.72	-
11	B0+000	B6+140	6.140	芦台农场上水渠穿越、芦台农场路穿越、朝阳村穿越、津榆公路穿越
12	B6+140	B6+780	0.64	蓟运河穿越
13	B6+780	B9+450	2.67	-
14	B9+450	B10+380	0.93	-
15	C0+000	C3+017.09	3.04	宝芦公路穿越、芦台农场上水渠穿越、入汉沽水厂顶管

8.4 土方平衡

主体工程土方平衡全部采用自然方计算，开挖共计176.11万 m^3 ，土方回填187.14万 m^3 ，外购土方20.85万 m^3 ，弃土弃渣共计9.82万 m^3 ，弃置于天津市宝坻区永宁砖瓦厂废料坑，主要见表9。

表9 土方平衡表 单位：万 m^3

工区	起始桩号	终止桩号	名称	清淤	清表及土方开挖	土方回填		利用量	调出	调入	土方外购	弃土
						实方	自然方					
1	A0+000	A4+726	放坡	0.02	9.00	8.17	9.62	9.00		0.62		0.02
			直槽		5.47	3.78	4.45	4.45	1.23	0.00		
2	A4+726	A8+820	放坡	1.03	20.57	18.32	21.55	20.57		0.43	0.55	1.03
			直槽		0.14	0.10	0.12	0.12	0.03			
3	A8+820	A9+745	放坡		3.92	3.59	4.22	3.92		0.30		
4	A9+745	A14+465	直槽		8.69	5.85	6.88	6.88	1.81			
5	A14+465	A18+645	放坡	0.08	25.37	23.12	27.20	25.37		1.52	0.30	0.08
6	A18+645	A24+100	放坡		15.56	13.94	16.40	15.56		0.84		
			直槽		4.46	3.07	3.61	3.61	0.84			0.01
7	A24+100	A29+800	放坡		11.21	10.01	11.77	11.21		0.56		
			直槽		6.15	4.11	4.83	4.83	0.56			0.75
8	A29+800	A33+090	直槽		6.09	4.21	4.96	4.96	0.65			0.48
9	A33+090	A37+134	放坡		16.75	15.18	17.86	16.75		1.11		
			直槽		2.14	1.43	1.68	1.68	0.46			
10	A37+134	A43+850	放坡		16.81	15.30	18.00	16.81		1.19		
			直槽		6.14	4.14	4.87	4.87	1.19	0.00		0.08
11	B0+000	B10+380	放坡	0.36	4.43	4.06	4.78	4.43		0.34		
			直槽			8.09	5.51	6.48	6.48	0.34		
12	C0+000	C3+017	直槽	0.31	3.25	2.30	2.71	2.71				0.84
13	入汉沽水厂顶管		-		0.07	0.04	0.04	0.04				0.02
临时工程	施工交通					4.15	4.88				4.88	4.88
	一般段围堰					8.69	10.23				15.12	
合计				1.80	174.31	159.07	187.14	164.25	7.11	6.91	20.85	9.82

8.5施工交通

①对外交通

宁汉供水工程途径宝坻区、宁河区、汉沽区，上述地区经济发达，工程线路自西向东与九园公路、津蓟高速、潘青公路、塘承高速、卫星路、东西公路（芦台农场路）、宝芦公路、津榆公路、津芦南线、芦汉公路等多条国、省、县级公路和高速公路相交，路网交通便利，上述公路组成本工程的对外交通网络。

工程施工期间利用上述省、县级公路、村镇道路及河道堤顶道路作为进场道路，

并对不满足施工交通要求的道路进行改建，对现有道路进行养护维修。本工程共选择21条进场道路，其中交叉利用道路6条；利用道路2条，长1.1km；改建及养护维修道路11条，长23.8km；改扩建道路2条，长0.5km，将现有路宽改建为4.0m，路面改为水泥路面。进场道路情况详见表10。

表10 各工区进场道路情况一览表

工区	名称	现状		道路长度	施工措施
		路宽 (m)	路面	km	
1	九园公路	15	沥青	-	交叉利用
	腾远路——九园公路	14	沥青	1.2	改建及养护维修
2	潘青公路	8	沥青	-	交叉利用
	南里自沽村路——九园公路	5	沥青	1.4	改建及养护维修
3	潮白河左堤路——九园公路	6	沥青	1.6	改建及养护维修
	潮白河右堤路——九园公路	6	土	1.5	改建及养护维修
4	九园公路	15	沥青	-	交叉利用
5	九园公路	15	沥青	-	交叉利用
	黄庄村东路——九园公路	5.5	沥青	0.5	改建及养护维修
	黄庄村路——九园公路	4	沥青	1.2	改建及养护维修
	黄庄开发渠东路——九园公路	5	土	1.8	改建及养护维修
6	东四清路——卫星路	6.5	沥青	1.5	改建及养护维修
		4	水泥	6	改建及养护维修
7	胡晋庄南侧路——卫星路	4	水泥	1.1	改建及养护维修
	高景村北侧路——卫星路	2	土	0.3	改扩建
8	卫星路	7	沥青	-	交叉利用
9	于怀村路——卫星路	4.5	水泥	1.9	改建及养护维修
10	任千户村路——卫星路	5	土	1	改建及养护维修
		4.5	水泥	2.3	改建及养护维修
	高陀村南侧路——宝芦公路	2.5	土	0.2	改扩建

②场内交通

本工程于一般管线段线路一侧布置一条场内施工主干道，另一侧布置一条施工次干道。局部临近沟渠及建筑物段仅布置一条施工主干道。施工主干道主要负责管材运输、吊装、其他建筑材料运输和工区日常交通。施工次干道主要为工区土方施工作业道路，负责土方运输等作业。场内施工主干道路面宽度4.5m，由厚度为20cm的碎石组成；施工次干道路面宽度3.0m，采用现状素土压实道路。本工程共新建场内施工主干道52.6km。

8.6 施工总布置

①施工总布置

本工程为线性工程，布置方式以基槽一侧设置施工次干道、排水沟、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。施工营区临近对外交通布置，便于施工生产及生活。不足土方采用外购。

②施工营区

本工程为线性工程，施工营区采用分工区布置，本工程所在地区经济发达，机械修配能力较强，本工程施工机械修配考虑利用当地修配力量进行机械的维修。本工程共设置15座施工营区，主要包括机械保养厂、施工仓库、生活区等。施工仓库主要存放五金杂品、电器器材、工具、劳保用品等，施工过程中所需油料以社会加油为主。

③弃土场

天津市宝坻区永宁砖瓦厂废料坑作为本工程的弃土场，该厂位于九园公路南侧，距离该段施工管线200m左右，现正在生产，为民营个体经营。砖厂厂区东、南、北三侧为取土留下的料坑，深度一般10m左右，容积约72.5万 m^3 ，本项目弃土弃渣共计9.82万 m^3 ，弃土场可完全容纳本项目弃方。

④施工供水、供电及施工通讯

施工用水可用罐车从沿线村镇拉取，施工用电由85kW柴油发电机提供。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，以满足区域内多个作业面通讯联络的需要。

⑤施工临时占地

本工程施工占地主要包括临时堆土区、施工营区、施工道路、基坑区、工作面、弃土场等。本工程施工占地共计240.48万 m^2 ，其中永久占地0.18万 m^2 ，临时占地240.30万 m^2 ，具体见表11。

表11 施工占地一览表

序号	项目	单位	面积	备注
1	施工营区	万 m^2	2.97	各营区主要包括施工生活区、机械保养厂、施工仓库等； 共设置15个施工营区，分别布置在A2+012处、A4+726处、A8+620处、A13+465处、A16+380处、A21+654处、A24+325处、A29+800处、A32+786处、A35+421处、A41+452处、B3+560处、B6+140处、B10+375处、C1+542处；
2	临时堆土场	万 m^2	107.17	主要为管沟开挖土方，堆置在管沟一侧；

3	施工道路	万 m ²	23.79	场内交通, 详见表 10
4	其他	万 m ²	99.12	含基坑、堆管、作业、排水沟、施工围堰等
5	弃土场	万 m ²	7.25	天津宝坻区永宁砖瓦厂废坑
6	永久占地	万 m ²	0.18	气阀井、蝶阀井、工程标识
7	合计	万 m ²	240.30	

⑤施工进度

宁汉供水工程征地移民工作量较大, 占用时期相对较长, 虽然该项工作内容属于工程筹建期, 不计入工程总工期, 但在工程实施过程中很可能对工程顺利实施造成影响。拟定本工程施工总工期为12个月, 每月有效工日按25天计算。

本工程中的管线工程涉及冬雨季施工。雨季施工过程中要防止管道漂浮、合理缩短开槽长度, 及时砌筑检查井, 制定槽边雨水径流疏导、槽内排水及防止漂管事故的应急措施, 刚性接口作业宜避开雨天等。冬季施工过程中要不得使用冻硬的橡胶圈; 风力大于5级、雪天或相对湿度大于90%时, 应采取保护措施; 焊接时, 应使焊缝可自由伸缩, 并应使焊口缓慢降温; 冬季焊接时, 应根据环境温度进行预热处理; 槽底至管顶以上500mm范围内, 土中不得含有冻土, 冬期回填时管顶以上500mm范围以外可均匀掺入冻土, 其数量不得超过填土总体积的15%, 且冻块尺寸不得超过100mm等。

表12 施工进度表

序号	名称	起点	终点	2018年												2019年		
				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
一	施工准备期																	
1	施工道路																	
2	施工营区																	
3	施工导流																	
二	主体工程施工期																	
1	第1工区	A0+000	A4+726															
2	第2工区	A4+726	A8+820															
3	第3工区	A8+820	A9+745															
4	第4工区	A9+745	A14+465															
5	第5工区	A14+465	A18+645															
6	第6工区	A18+645	A24+100															
7	第7工区	A24+100	A29+800															
8	第8工区	A29+800	A33+090															
9	第9工区	A33+090	A37+134															
10	第10工区	A37+134	A43+850															
11	第11工区	B0+000	B6+140															
12	第12工区	B6+140	B6+780															
13	第13工区	B6+780	B9+450															
14	第14工区	B9+450	B10+380															
15	第15工区	C0+000	C3+017.09															
三	工程完建期																	

⑥施工人数与机械

工程施工高峰人数为1515人。施工主要机械设备见表13。

表13 工程主要施工机械表

序号	项目名称	型号	单位	数量
1	挖掘机	1m3	台	68
2	自卸汽车	8t	辆	248
3	推土机	74KW	台	47
4	拖拉机	74KW	台	46
5	蛙夯	2.8KW	台	260
6	汽车吊	35~50t	台	24
7	履带吊	70~90t	台	20

9、工程建设征地拆迁安置规划

(1) 占地面积

本工程总占地240.48万m²，其中永久征地0.18万m²，主要为地上气阀井、蝶阀井、工程标示等，主要为农用耕地。临时占地240.30万m²，主要占地类型为水浇地、藕池、草地、鱼塘、虾池、林地、桔梗、住宅用地、副业用地、交通用地、特殊用地、水利设施用地、其他土地。本工程线外影响临时占地为97.23万m²，主要为水浇地、鱼塘和虾池。工程永久占地面积汇总见表14，工程线内和线外临时占地面积汇总分别见表15和表16。

表14 工程永久征地面积汇总表 单位：hm²

区名	合计	耕地（水浇地）
宝坻区	0.05	0.05
宁河区	0.12	0.12
汉沽区	0	0
合计	0.18	0.18

注：耕地农作物主要为玉米、小麦、高粱等。

表15 工程临时占地面积汇总表（线内占地，变更后全线汇总） 单位：hm²

区县	线内占地													
	合计	水浇地	藕池	草地	鱼塘	虾池	林地	桔梗	住宅用地	副业占地	交通用地	特殊用地	水利设施用地	其他土地
宝坻区	93.29	73.72			9.83	4.24	0.23					0.36	4.91	
宁河区	139.4	93.92	0.15	2.57	11.35		5.6	1.54	0.17	2.78	2.12	0.47	17	1.75
汉沽区	0.36	0.35			0.01									
弃土场	7.25													7.25
合计	240.30	167.99	0.15	2.57	21.19	4.24	5.83	1.54	0.17	2.78	2.12	0.83	21.91	9.00

注：耕地农作物主要为玉米、小麦、高粱等；园地多栽植苹果树、桃树等；林地以农田防护林为主，有杨树、柳树、榆树等。

表16 工程临时占地面积汇总表（线外占地，变更后全线汇总） 单位：hm²

区县	线外影响		
	水浇地	鱼塘	虾池
宝坻区	15.39	29.01	6.52
宁河区	34.98	11.33	
汉沽区			
弃土场			
合计	50.37	40.34	6.52

(2) 农村房屋

本工程占压农村房屋及附属设施汇总见下表。

表17 工程占压农村房屋及附属设施汇总表（变更后全线汇总）

区名	田间房屋面积（m ² ）					房屋附属设施				
	小计	砖混	砖木（m ² ）	简易彩钢房	简易房（m ² ）	牲畜栏（m ² ）	监视探头(含电杆)（个）	围墙（m ³ ）	简易彩钢棚（m ² ）	围栏（m ² ）
宝坻区	264.79		187.68		77.11	3832.13	2.00			
宁河区	516.74	208.94	207.80	100.00				45.35	448.30	162.00
合计	781.53	208.94	395.48	100.00	77.11	3832.13	2.00	45.35	448.30	162.00

(3) 零星树木、坟墓

本工程占压零星用材树木等汇总见下表。

表18 工程占压树木表、坟墓（变更后全线汇总）

区名	用材林木（株）											枣树	机井（眼）	坟墓（座）
	合计	杨树				榆树			柳树		槐树			
		胸径<5cm	5cm<胸径<11cm	11cm<胸径<20cm	20cm<胸径	5cm<胸径<11cm	11cm<胸径<20cm	20cm<胸径	胸径<5cm	5cm<胸径<11cm	5cm<胸径<11cm			
宝坻区	8500	0	1096	3449	673		2085	356	161		15	635	13	835
宁河区	4903		2296	1618	381				134	388	60	26	8	320
合计	13403	0	3392	5067	1054	0	2085	356	295	388	75	661	21	1155

(4) 农村副业

本工程占压农村副业见下表。

表19 工程占压村组副业汇总表（变更后全线汇总）

区名	街镇	村名	副业名称	总占地面积（亩）	线内占地（亩）	房屋面积					
						小计	砖木房屋（m ² ）	简房（m ² ）	牲畜棚（m ² ）	砖地面（m ² ）	罩棚（m ² ）
宁河区	东棘坨乡	小顷甸村	养殖场	130.11	16.74				1432.26	592.48	
		胡晋庄	养殖场	76.83	11.92	705.60	359.60	346.00	5248.85		205.06
		合计		206.94	28.66	705.60	359.60	346.00	6681.11	592.48	205.06

(5) 生产安置规划

对工程占压的农村房屋采取货币补偿的方式进行安置。对农村副业采取一次性补偿的方式进行安置。不存在需要安置的失地农民。占压2家副业，主要从事养殖，均位于宁河区，均采用一次性补偿的方式进行安置。

10、工程投资

工程总投资为100930万元。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

输水管线规划路由主要沿空地、坑洼、绿化带及道路敷设，管线选线不存在原有污染情况及主要环境问题。

自然环境社会环境简况

自然环境简况：

1、地形地貌

工程区位于华北平原东北部，地势平坦，总体自北向南微微倾斜。管线沿线穿越农田、鱼池、公路、河流，现状地面高程 2.00~5.00m。管线沿线与多条公路主干道相交叉，进场条件较为便利。

2、地层岩性

工程区内发育有较厚的第四系松散沉积物，钻孔揭露范围内地层主要有第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_3^e al$)、第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_4^1 al$)、第四系全新统中组浅海相沉积层 ($Q_4^2 m$)、第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_4^3 al$)、第四系全新统新近组坑底淤积层 ($Q_4^{3N} si$) 及第四系人工堆积层 (Qml)。岩性由黏土、粉质黏土、粉土、粉砂、淤泥质土、淤泥、素填土、杂填土组成。

3、工程地质

表20 管线工程地质情况汇总表

管线分段		工程地质
主干线	A0+000~A11+500段	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Qml)，全区分布，岩性主要为素填土，层厚 0.80~1.80m，层底高程 1.70~3.59m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_4^3 al$)，全区分布，岩性主要为黏土、淤泥质黏土、粉质黏土和粉土。层厚 1.60~5.60m，层底高程-0.75~0.63m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 ($Q_4^2 m$)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、粉土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 20.10m</p> <p>④ 第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_4^1 al$)，全区分布，岩性主要为粉质黏土和粉土。该层未完全揭穿，最大可见层厚 5.90m</p> <p>⑤ 第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积层 ($Q_3^e al$)，全区分布，岩性主要为粉质黏土。该层未揭穿，最大可见层厚 3.50m；</p>

A11+500~A20+500	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Qml)，全区分布，岩性主要为素填土，层厚 0.40~2.30m，层底高程 1.65~3.35m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄³al)，全区分布，岩性主要为黏土、淤泥质黏土和粉质黏土。层厚 1.50~4.50m，层底高程-1.36~0.63m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 (Q₄²m)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、淤泥和粉土。该层未完全揭穿，最大可见层厚 12.80m；</p> <p>④ 第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 (Q¹al)，全区分布，岩性主要为粉质黏土和粉土。该层未完全揭穿，最大可见层厚 4.90m；</p> <p>⑤ 第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积层 (Q₃^eal)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土和粉土。该层未揭穿，最大可见层厚 3.50m；</p>
A20+500~A30+000	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Qml)，该层全区分布，岩性主要为素填土，层厚 0.40~1.80m，层底高程 1.06~3.90m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄³al)，该层全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、粉土和淤泥质粉质黏土。层厚 1.50~4.50m，层底高程-2.24~0.70m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 (Q₄²m)，该层全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、粉土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 14.00m；</p> <p>④ 第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄¹al)，该层全区分布，岩性主要为黏土和粉质黏土。层厚 2.40~3.90m，层底高程-18.50~-17.18m；</p> <p>⑤ 第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积层 (Q₃^eal)，该层全区分布，岩性主要为粉质黏土和粉砂。该层未揭穿，最大可见层厚 5.00m；</p>
A30+000~A43+153	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Qml)，全区分布，岩性主要为素填土，层厚 0.40~1.80m，层底高程 1.41~4.76m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄³al)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、粉土和淤泥质黏土。层厚 1.70~5.20m，层底高程-1.37~0.60m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 (Q₄²m)，该层全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、粉土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 14.00m；</p> <p>④ 第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄¹al)，该层全区分布，岩性主要为黏土和粉质黏土。层厚 2.40~3.90m，层底高程-18.50~-17.18m；</p> <p>第四系上更新统五组河床~河漫滩相沉积层 (Q₃^eal)，该层全区分布，岩性主要为粉质黏土和粉砂。该层未揭穿，最大可见层厚 5.00m；</p>
宁河支线	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Qml)，该层全区分布，岩性主要为素填土，层厚 0.40~1.80m，层底高程 0.56~2.43m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 (Q₄³al)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质黏土和淤泥质粉质黏土。层厚 1.80~3.80m，层底高程-1.86~-0.46m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 (Q₄²m)，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、粉土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 12.00m；</p>

汉沽支线	<p>本段勘探深度范围内揭露的地层为第四系全新统的松散堆积物。按地层的时代成因类型由新至老分述如下：</p> <p>① 第四系人工堆积层 (Q_{ml})，该层全区分布，岩性主要为素填土，层厚 1.20~1.60m，层底高程 1.65~2.98m；</p> <p>② 第四系全新统上组河床~河漫滩相沉积层 (Q_{4³al})，全区分布，岩性主要为黏土、淤泥质黏土和淤泥质粉质黏土。层厚 2.90~3.40m，层底高程-1.25~-0.42m；</p> <p>③ 第四系全新统中组浅海相沉积层 (Q_{4²m})，全区分布，岩性主要为黏土、粉质黏土、淤泥质土、粉土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 18.40m；</p> <p>④ 第四系全新统下组河床~河漫滩相沉积层 (Q_{4¹al})，全区分布，岩性主要为粉质黏土和粉砂。该层未完全揭穿，最大可见层厚 2.50m；</p>
<p>3、地下水</p> <p>(1) 区域地下水</p> <p>工程涉及宝坻区、宁河区和滨海新区三个区，各区地下水开发利用及补给情况如下：</p> <p>1) 宝坻区</p> <p>地下水总补给量 29981.0 万 m³/a，其中全淡水区补给量 16343.3 万 m³/a，有咸水区 13546.7 万 m³/a。浅层地下水可开采量为 20146.2 万 m³/a，深层地下水可开采量为 2751.7 万 m³/a，岩溶水可开采量 3853 万 m³/a（包括蓟州区下仓贮水构造）。</p> <p>浅层水目前开采量 8879.4 万 m³/a，开采潜力指数 2.27，可开采量尚有较大盈余，开采潜力较大；深层水开采量 1335.9 万 m³/a，开采潜力 2.05，也有较大开采潜力；隐伏岩溶水目前开采量 2654 万 m³/a，（包括蓟州区下仓水源地开采量），开采潜力指数 1.45。总之，宝坻区无论是浅层水还是深层孔隙水和岩溶水，都还有一定的开采潜力。</p> <p>2) 宁河区</p> <p>地下水总补给量 18036.4 万 m³/a，孔隙水可开采量 9677.3 万 m³/a。地下水资源条件由东北部向西南逐渐变差，地下水开采资源模数沿上述方向由大变小。</p> <p>目前区内以深层水为主要供水开采层，多年平均开采量 6943.3 万 m³/a，开采潜力指数 0.85，接近采补平衡，但南北部差异较大，北部水资源条件好，开采量较小，水位下降小，具有较大开采潜力，南部地区开采资源模数变小，开采量较大，并受汉沽漏斗的影响，水位下降较大，目前处于超采状态，局部地区引发地面沉降等环境地质问题。</p> <p>3) 汉沽区</p> <p>地下水总补给量为 4082.7 万 m³/a，地下水可开采量 2639.1 万 m³/a，其中浅层微咸水 39.1 万 m³/a，深层水可开采量 2600 万 m³/a。</p> <p>目前深层水总开采量为 5865.9 万 m³/a，其中第四系地下水开采量为 4072.1 万 m³/a，第三系含水层开采量 1793.8 万 m³/a，开采潜力指数 0.44，属于重度超采区。引深入汉后，深层水适当减采，地面沉降有所缓解。</p>	

(2) 工程区地下水

工程区地下水均为第四系表层孔隙潜水，主要赋存于第四系全新统黏性土层、粉土层、砂土层中。地下水主要接受大气降水入渗补给以及区域性地下水的侧向补给、河水的渗漏补给；地下水主要以向下游径流、地面蒸发及少量农业、渔业用水等方式排泄。

地下水动态主要受区域地下水控制，并受河水及临近地区地下水开采程度影响，与河水互为补排关系。可研阶段外业勘探时，地下水位埋深一般 0.60~6.70m，水位高程约为 0.30~3.25m，随季节变化显著。各土体渗透系数大多在 10^{-4} cm/s~ 10^{-7} m/s 之间，属弱~极微透水性，局部砂类土渗透性较大，具中等透水性。

工程区河水水化学类型为 Cl-HCO_3^- -(K+Na)-Mg、 Cl-HCO_3^- - SO_4^- -(K+Na)-Mg、 Cl-HCO_3^- - SO_4^- -(K+Na)、和 Cl^- -(K+Na)，矿化度一般 1.01~2.06g/L，为微咸水，总硬度 21.30~40.63 H°，为硬水~极硬水，PH 值 7.62~8.19，为弱碱性水。

地下水水化学类型为 Cl-SO_4^- -(K+Na)、 Cl-SO_4^- -(K+Na)-Mg、 Cl-SO_4^- - HCO_3^- -(K+Na)、 Cl-HCO_3^- -(K+Na)、 Cl^- -(K+Na)、 Cl-HCO_3^- - SO_4^- -(K+Na) 和 Cl^- -(K+Na)-Mg；矿化度一般 1.51~4.47g/L，为微咸水~咸水，总硬度 17.65~79.87H°，为硬水~极硬水；PH 值 7.18~7.73，为中性水~弱碱性水。

4、河流水文

本工程沿途穿越一级行洪河道潮白新河，并先后与青龙湾故道、大唐庄排干渠、潮白新河、黄庄开发渠、西关引河、卫星引河、芦台农场上水渠等 7 条主要河道相交叉。

潮白河介于北运河、蓟运河之间，上游由潮河、白河两大支流组成，均发源于河北省的沽源县南，两河在北京市密云县河槽村汇合后始称潮白河，至怀柔纳怀河后流入平原。下游河道经苏庄至香河县吴村闸后称潮白新河，在吴村闸以下约 20km 处进入天津市，穿黄庄洼、七里海，至宁车沽防潮闸汇入永定新河入海。河道全长 467km，流域面积 19354km²，其中山区面积 16810km²。潮白河干流总长 182km，其中苏庄以下潮白河长 40.5km，潮白新河长 99.2km。

蓟运河主要支流有沟河、州河及还乡河，均发源于燕山南麓兴隆县境。州、沟两河于九王庄汇合后称蓟运河，至阎庄纳还乡河，南流至北塘汇入永定新河入海，地跨北京、河北、天津三省市，流域面积 10288km²。蓟运河干流由九王庄至防潮闸全长 144.5km。

其他灌排河（渠）道大多是依地形地势在二十世纪 60~70 年代人工开挖而成，主要功能是排泄区域内的沥涝水或引水灌溉。这些河渠中集流面积均不足 50km²，大多是季节性河道，非汛期断流，有些河渠遇暴雨会漫溢串流。

潮白新河、蓟运河设计洪水采用《海河流域防洪规划》（水利部海河水利委员会，2004

年 4 月) 成果, 潮白新河最大行洪流量按 $3060\text{m}^3/\text{s}$, 蓟运河最大行洪流量阎庄以下按 $1300\text{m}^3/\text{s}$ 。其他交叉河渠设计洪水利用设计暴雨推求。

工程交叉河渠设计洪水及水位见表 21 和表 22。

表21 潮白新河交叉断面以上施工期设计洪水成果表

桩号	位置	现设计底宽 (m)	河底高程 (m)	设计流量 (m^3/s)	水位 (m)
0+000	苏庄	现状		3000	26.75
14+510	白庙				21.77
14+830		70	13.80	2850	21.47
19+040					20.68
20+450	运潮减河口	150		3660	20.51
40+470	吴村闸上		8.03		15.05
46+910	义井桥	100	6.43	3300	13.44
60+895			2.93		10.40
62+595	引句入潮口	130	2.66	3600	10.07
73+785			0.79		8.14
76+155	十四户		0.55		7.69
90+330	黄庄洼分洪闸			2160	6.70
99+515					6.51
100+665	里子沽蓄水闸	186		3060	6.17
100+665			-1.90		6.00
112+525	老安淀桥		-2.81		5.23
121+615	津塘运河				4.86
131+295	于家岭桥				4.24
133+755					4.08
140+130	宁车沽防潮				-4.93

表22 宁汉供水工程交叉河渠施工洪水成果表

序号	河流名称	汇流面积	设计河道底宽 (m)	边坡	河底高程 (m)	河道糙率	河底坡降 (‰)	设计水位 (m)				
								1%	2%	5%	10%	20%
1	青龙湾故道	6.05	17	1/3.0	0.54	0.025	0.0003	3.57	3.47	3.3	3.14	3.02
2	大唐庄排干	24.38	2	1/2.0	-1.5	0.025	0.0003	2.29	2.05	1.71	1.39	1.02
3	西关引河	25.94	33	1/2.5	-0.3	0.025	0.0001	5	4.69	5.12	4.31	3.93
4	卫星引河	23.79	30	1/3.0	-1.3	0.025	0.0001	4.69	4.44	4.24	3.72	3.37

本工程穿越河流的施工洪水的分期为非汛期 10 月~次年 5 月; 根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2004) 的有关规定, 各河渠的具体特点及情况, 施工洪水的频率为 5%、10%、20%。

潮白新河上游有黄白桥水文站, 蓟运河下游有新防潮闸(闸上)水文站, 采用水文

比拟法可以推算出交叉断面以上施工期洪水，见表 23。

表23 交叉断面以上区间施工期设计洪水

河流名称	汇流面积 (km ²)	频率					
		5%		10%		20%	
		流量 (m ³ /s)	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	水位 (m)
潮白新河	18781.2	168	2.17	125	2.17	83	2.17

其他交叉河渠大部分属于平原人工排沥河道，非汛期流量较小，施工洪水按南水北调中线天津干线牯牛河（与本区域水文特性基本一致）施工洪水成果利用水文比拟法推求。见表 24。

表24 交叉河渠施工洪水（施工期 10 月～次年 5 月）

序号	河流名称	汇流面积 (km ²)	频率					
			5%		10%		20%	
			流量	水位	流量	水位	流量	水位
1	青龙湾故道	6.05	1.4	2.17	0.7	2.17	0.1	2.17
2	大唐庄排干	24.38	3.1	2.00	1.6	2.00	0.2	2.00
3	西关引河	25.94	3.2	2.00	1.6	2.00	0.2	2.00
4	卫星引河	23.79	3.1	1.50	1.6	1.50	0.2	1.50

5、气候类型

本工程沿途经过宝坻、宁河、汉沽等 3 个区县，其中绝大部分管线在宝坻区及宁河区境内。该地区属大陆性温带季风性气候，半湿润半干旱区。春季干燥多风；夏季炎热多雨，易受涝灾；秋季晴朗凉爽；冬季寒冷干燥。多年平均气温在 12℃左右。每年七月份气温最高，平均高达 26℃，一月份气温最低，月平均为-5.0℃，季节温度变化显著，四季分明。多年平均降雨量 551.6mm。降雨量具有年际和年内分布不均的特点。最大年降雨量 884mm（1964 年），最小年降雨量 285.1mm（1968 年）。年内降雨量多集中在 7、8 月份，7 月份降雨平均为 193.6mm；一月份最少，平均为 2.6mm。多年平均水面蒸发量 1059.8mm（E601），多年平均无霜期 216 天，最大冻土深度 0.6m。

社会环境简况：

1、社会环境

本工程共涉及宝坻、宁河、滨海新区（汉沽）三个区县，根据《2016 年天津统计年鉴》，宝坻区共有 16 个乡镇，总面积达 1509km²，2016 年常住人口 88.15 万人；宁河区共有 14 个乡镇，总面积达 1414km²，2016 年常住人口 45.82 万人；滨海新区共有 5 个乡镇，总面积达 2206km²，2016 年常住人口 278.72 万人；具体的社会情况见表 25。

表25 沿线地区社会情况汇总

涉及区县	面积 (km ²)	常住人口(万人)	人口密度 (人/km ²)	乡政府	镇政府数	村民委员会数	居民委员会	街道办事处
宝坻区	1509	88.15	454	0	16	765	27	8
宁河区	1414	45.82	302	3	11	282	29	0
滨海新区	2206	278.72	530	0	5	144	209	14

2、经济概况

2016年末，宝坻区生产总值为479.96亿元，宝坻区第一产业31.75亿元，第二产业224.35亿元，第三产业223.85亿元，在生产总值结构中，宝坻区第一产业所占总比重为6.62%，第二产业所占总比重为46.74%，第三产业所占总比重为46.64%。2016年城镇非私营单位从业人员平均工资53579元，农村居民人均可支配收入14269元。

2016年末，宁河区生产总值为407.70亿元，宁河区第一产业28.38亿元，第二产业208.68亿元，第三产业170.64亿元，在生产总值结构中，宁河区第一产业所占总比重为6.96%，第二产业所占总比重为51.18%，第三产业所占总比重为41.86%。2016年城镇非私营单位从业人员平均工资57925元，农村居民人均可支配收入14904元。

2016年末，滨海新区生产总值为8020.4亿元，滨海新区第一产业10.07亿元，第二产业5403.03亿元，第三产业2607.30亿元，在生产总值结构中，滨海新区第一产业所占总比重为0.13%，第二产业所占总比重为67.37%，第三产业所占总比重为32.50%。2016年城镇非私营单位从业人员平均工资77166元。

环境质量状况

工程区域环境质量现状：

1、地表水

本工程周边涉及的地表水系有潮白新河、蓟运河、尔王庄水库、引滦明渠输水管线等，具体情况见表 26。

潮白新河数据引用《天津未来智慧城城市水环境及防洪排涝规划》中的地表水监测数据（2015 年 10 月）；尔王庄水库引用《引江向尔王庄水库供水联通工程（明渠段）环境影响报告书》中的地表水监测数据（2016 年 4 月~11 月）；引滦明渠段采用南水北调天津引江水的监测数据（2015 年 5 月、6 月、8 月、9 月）的监测数据。

表26 工程区域地表水水质监测结果 单位：pH 值无量纲、其他 mg/l

河流名称	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮
引滦明渠	8.0~8.2		1.8~2.6		0.025~0.05	0.02~0.07	1.06~1.49
尔王庄水库	7.3~8.8		2.4~6.5		0.05~0.38	0.05~0.11	0.68~1.0
潮白新河	8.2		6.4	5.2	0.35		
标准值（II）	6~9	6	4	15	0.5	0.025	0.5
标准值（III）	6~9	5	6	20	1.0	0.2	1.0
标准值（V）	6~9	2	15	40	2.0	0.4	2.0

从上表可以看出，尔王庄水库水质中除个别天数高锰酸盐指数、氨氮超标外，水质基本满足 III 类；引滦明渠水质中除总磷、总氮超标外，高锰酸钾指数、氨氮，水质基本满足 II 类标准。潮白新河生化需氧量、总磷、总氮超过 V 类标准，整体水质为劣 V 类。

根据全国重要水功能区数据（2016 年），蓟运河（江洼口~芦台大桥）氨氮超过 V 类标准，总体水质为劣 V 类。

2、环境空气质量

根据 2017 年上半年天津市环境空气质量监测资料，项目所在区域空气质量状况见表 27。

表27 项目所在区域各区县主要污染物年平均浓度

区县	2017 年上半年平均浓度 (ug/m ³)					
	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO -90per	O ₃ -8H -90per
滨海新区	70	107	20	53	2.9	191
宝坻区	68	111	25	50	4.8	183
宁河区	71	107	26	46	3.5	186
二级标准年均限值 (GB3095-2012)	35	70	60	40	4	160

从监测结果可以看出，工程区域环境空气各项指标状况：

PM_{2.5}：宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均值均超标，宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均超标率分别为 200.0%、194.3%、202.9%，PM_{2.5} 大部分时间为影响空气质量的首要污染物。

PM₁₀：宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均值均超标，宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均超标率分别为 152.9%、158.6%、152.9%。

SO₂：宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均值均达标。

NO₂：宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均值均超标，宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均超标率分别为 132.5%、125.0%、115.0%。

CO：宝坻区、滨海新区（汉沽）年均值均达标；宁河区年均值均超标，超标率为 120.0%。

O₃：宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均值均超标，宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）年均超标率分别为 119.4%、114.4%、116.3%。

综上所述，工程沿线区域的环境空气状况低于二级水平。

3、声环境

根据天津市产品质量监督检测技术研究院出具的天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水管线工程噪声监测报告，监测因子为等效连续 A 声级。工程沿线村庄噪声现状监测数据见表 28。

表28 项目所在区域各区县主要污染物年平均浓度

村庄	昼间	夜间	标准值	
			昼间	夜间
郑贵庄	48.7	40.2	60	50
高景庄	49.2	41.3	60	50
朝阳村	47.9	38.7	60	50
张西村	48.5	39.2	60	50
大尹庄村	49.3	39.5	60	50

郑贵庄、高贵庄、朝阳村、张西村、大尹村昼间和夜间均能满足《声环境质量标准》1 类标准限值要求，工程区域环境质量较好。

4、土壤环境质量

根据《天津市土地利用总体规划修编 2004-2020》对天津市土壤重金属的调查，工程穿越青龙湾减河、潮白新河、蓟运河处两岸土壤中重金属污染程度，结果见表 29。

表29 沿岸土壤监测结果 mg/kg

地点	铬	砷	汞	铜	铅	锌	镉
青龙湾减河沿岸土壤	70~95	10~18	<0.032	28.8~44.3	26.2~36.7	<79.9	0.112~0.18
潮白新河沿岸土壤	70~95	10~18	0.032~0.07	<28.8	26.2~36.7	<79.9	0.112~0.18
蓟运河沿岸土壤	70~95	10~18	<0.032	<28.8	26.2~36.7	<79.9	<0.112
土壤环境质量标准二级	250	25	1.0	100	500	300	0.6

由上表可见，青龙湾减河、潮白新河、蓟运河管线穿越处河道两岸土壤可满足《土壤环境质量标准》（GB15618-95）二级，各项监测指标均远小于标准值，受重金属污染程度较轻。

5、生态环境现状

(1) 陆生生态现状

1) 植物

项目区域植物区系组成上以华北成分为主。区系组成比较丰富，生活型齐全，基本具备我国北部地区植物的各种常见种类，植物资源比较丰富，特点是优势种多，覆盖度大，常成片生长，较大面积的分布，并组成以其本身为优势种或次优势种的植物群落。

区域植物区系主要植物以禾本科、菊科、豆科等为代表的草本植物占主要地位，如芦苇、獐毛、羊草、白羊草、狗尾草、金色狗尾草、虎尾草、马唐、稗子、白茅、星星草、碱茅、阿尔泰狗娃花、刺儿菜、蒲公英、苣荬菜、山莴苣、蒿属、蒙古鸦葱、碱菀、野大豆、草木樨、细齿草木樨、曼陀罗等。

工程区域涉及天津市宝坻区、宁河区和滨海新区（汉沽），项目区土壤类型主要以褐土和潮土为主，低洼地多分布潮土、沼泽土和水稻土，土壤较肥沃。工程区域现状主要为农耕地、鱼塘和坑塘洼地等。农耕地以农业栽培植物为主，农作物主要为玉米、小麦、高粱和豆类等，蔬菜种植主要有黄瓜、茄子、白菜、西红柿等。荒草植被主要以莎草科、毛茛科等杂草为主，如稗草、狗尾草等。人工林以农田防护林为主，沿线间有刺槐、柳树、榆树、白腊、紫穗槐等植被。在低洼、沼泽等处有一些芦苇、香蒲等水生、沼泽生植被。区域内的植物种类均为普通常见类型，无珍稀、保护类植物。

2) 动物

由于时间条件限制，本评价动物多样性调查，采取本地居民走访、文献资料调查、走访管理部门和专家咨询的方式。

调查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

物常见的有麻雀、褐家鼠、野兔等；养殖畜禽以猪、牛、羊、猫、狗、兔等畜类和鸡、鸭、鹅等禽类为主。

(2) 水生生态现状

现场调查发现潮白新河、蓟运河边、河湾有大型水生植物生长，如菹草、金鱼藻等沉水植物以及芦苇、香蒲、扁秆蔗草等大型挺水植物，但是水生植物数量稀少。鱼类以鲫鱼、麦穗鱼和部分肉食性鱼类（鲶鱼等）为主，鱼类资源逐步减少。水生经济动物主要河蚌、田螺、青虾等。河道水体中的生物多为常见物种，未发现国家珍稀和濒危保护物种。

(3) 天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地环境现状

天津古海岸与湿地国家级自然保护区，位于天津市宁河区西南部，1984年经天津市人民政府批准建立，1992年晋升为国家级，是经国务院批准建立的以贝壳堤、牡蛎礁构成的珍稀古海岸遗迹和湿地自然环境及其生态系统为主要保护和管理对象的国家级自然保护区。2009年12月，天津古海岸与湿地国家级自然保护区范围调整获得国务院批复。调整后保护区面积359.13km²，其中核心区、缓冲区面积88.49 km²，实验区总面积270.64km²。

天津古海岸与湿国家级自然保护区保护范围大，但区域性差异较大，主要保护对象为七里海湿地生态系统和牡蛎礁，该保护区分为核心区、缓冲区和实验区。核心区和缓冲区主要植被类型有盐生植被型、沼泽植被型，常见盐生植被型苔草、草木樨、海滨山黧豆、罗布麻、怪柳、猪毛菜、翅碱蓬、灰绿碱蓬、茵陈蒿、盐蒿。沼泽植被型多为芦苇，常见稗、水葱、香蒲、菖蒲、鸭舌草，地下埋藏古海岸遗迹牡蛎礁。

天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地是许多珍稀和濒危鸟类迁徙、栖息繁殖的基地。鸟类组成中，旅鸟162种，夏候鸟50种，冬候鸟9种，留鸟21种。以旅鸟为主，占了66.94%。在调查中发现，每年3月和4月各有一个鸟类迁徙高潮，即3月份的雁鸭类迁徙高峰和4月的鸪鹑类迁徙高峰，湿地鸟类主要栖息于天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地核心区。

天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地鱼类组成以江河平原区系为优势种，种类组成主要由典型的淡水种类组成，部分种类属于河口和半咸水种类。目前水域中原有的野生型土著种几近绝迹，多代之以人工养殖种类，这些养殖种类占据鱼类生物量的绝大多数，鲢、鳙和草鱼是各种养殖水域重要的经济鱼品种。

本工程桩号 Aa26+797.51~A27+881.77 与保护区七里海湿地区域实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m。现实验区内多分布村庄、道路和农田，人为干扰严重。天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区的植被类型以栽培植被为主，主要为农作物，主要有玉米、高粱、大豆、棉花、芝麻等旱田植物，以及水稻等水田植物；自然植被多以农田杂草为优势种的植物群落，如狗尾草、虎尾草、芦苇群落、地肤、菴草、金色狗尾草、马唐群落。实验区的农田中，以树麻雀、家燕、金眶燕、灰棕鸟及小嘴乌鸦等常见种占优势。现场环境见图 6。



公路穿越处现状图



管道埋设现状图



渠道穿越处现状图



河道穿越处现状图

图6 现场环境现状

主要环境保护目标:

1、环境空气和声环境保护目标

根据施工组织设计，施工临时占地为带状，包括开挖槽、临时堆土场、临时施工道路等。经过现场查勘，施工区域共涉及村庄等大气、声环境敏感目标 13 处，详见表 31。

2、地表水环境保护目标

引滦明渠、青龙湾故道、潮白新河、蓟运河作为本工程的水环境保护目标。

3、生态环境保护目标

① 天津古海岸与湿地国家级自然保护区

“天津古海岸与湿地国家级自然保护区”成立于 1992 年 10 月，是经国务院批准在原“贝壳堤市级自然保护区”的基础上建立而成，是以保护贝壳堤、牡蛎礁构成的珍稀古海岸遗迹以及七里海湿地生态系统为主要目的的国家级海洋类型保护区。成立初期保护区总占地面积 990km²。2009 年 12 月，天津古海岸与湿地国家级自然保护区范围调整获得国务院批复，调整后保护区面积由 97588hm² 调整为 35913hm²，实验区调出总面积 616.75km²，其中贝壳堤实验区调出面积 72.45km²，牡蛎礁、七里海湿地实验区调出面积 544.65km²，调整后，保护区总面积 359.13km²，实验区总面积 270.64km²。范围覆盖大港、津南、汉沽、宁河以及宝坻等七个区县的部分区域。

本工程有部分线路与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m，并行线路长度 1385m，相对位置见图 7。主要生态环境保护目标为管线开挖沿线的陆地植被及管道穿越青龙湾故道、潮白新河、蓟运河段的水生生态环境。

拟建管线距离保护区缓冲区最近直线距离约 11.5km，距离保护区核心区最近直线距离约 12.5km，距离保护区贝壳堤青坨子区域最近直线距离为 35.3km。本工程建设及施工活动未进入天津古海岸与湿地国家级自然保护区的核心区、缓冲区和实验区，但是距离较近，需要考虑施工对其产生的环境影响，因此本评价将其设置为生态保护目标。

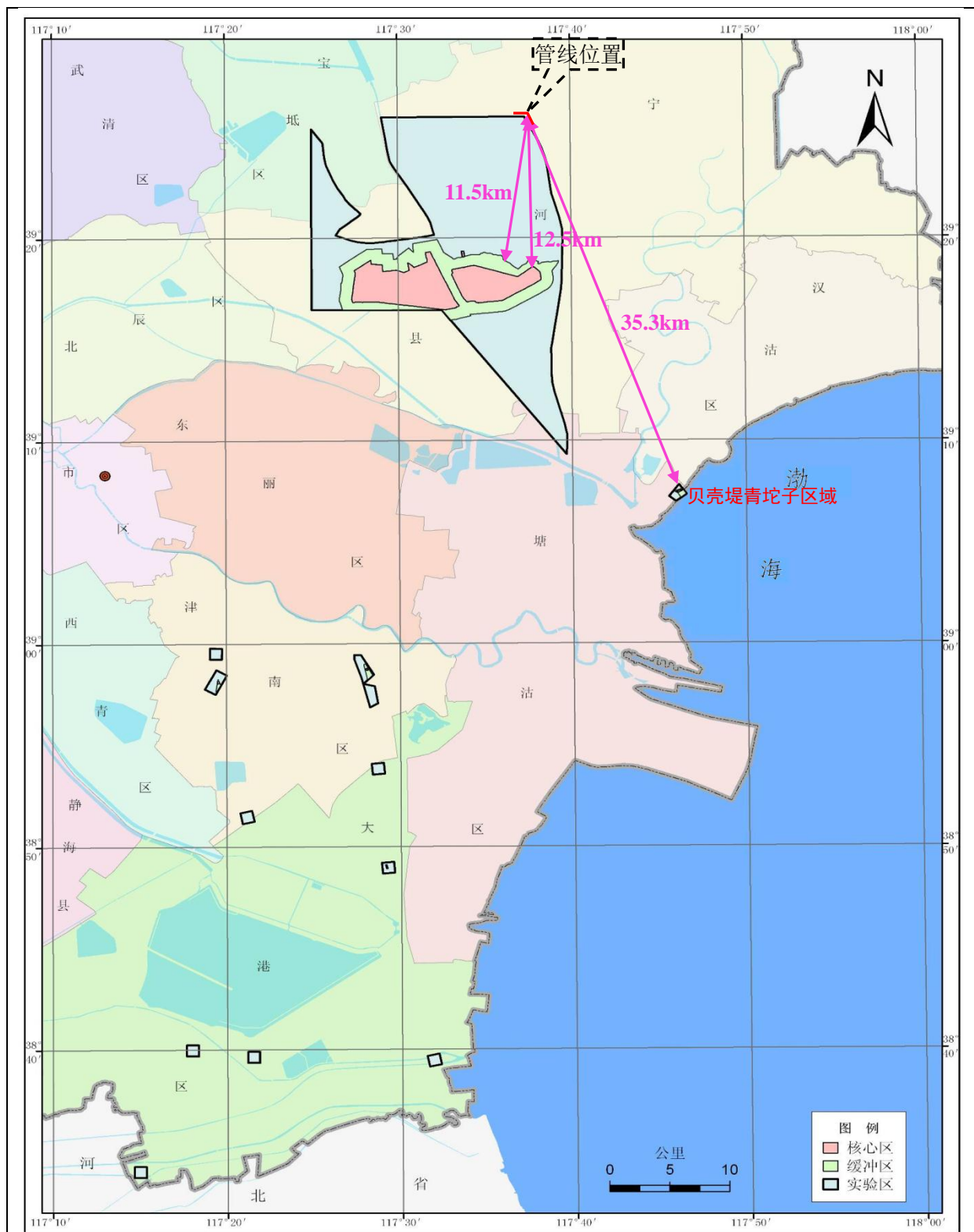


图7 宁汉输水管线与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地保护区位置关系图

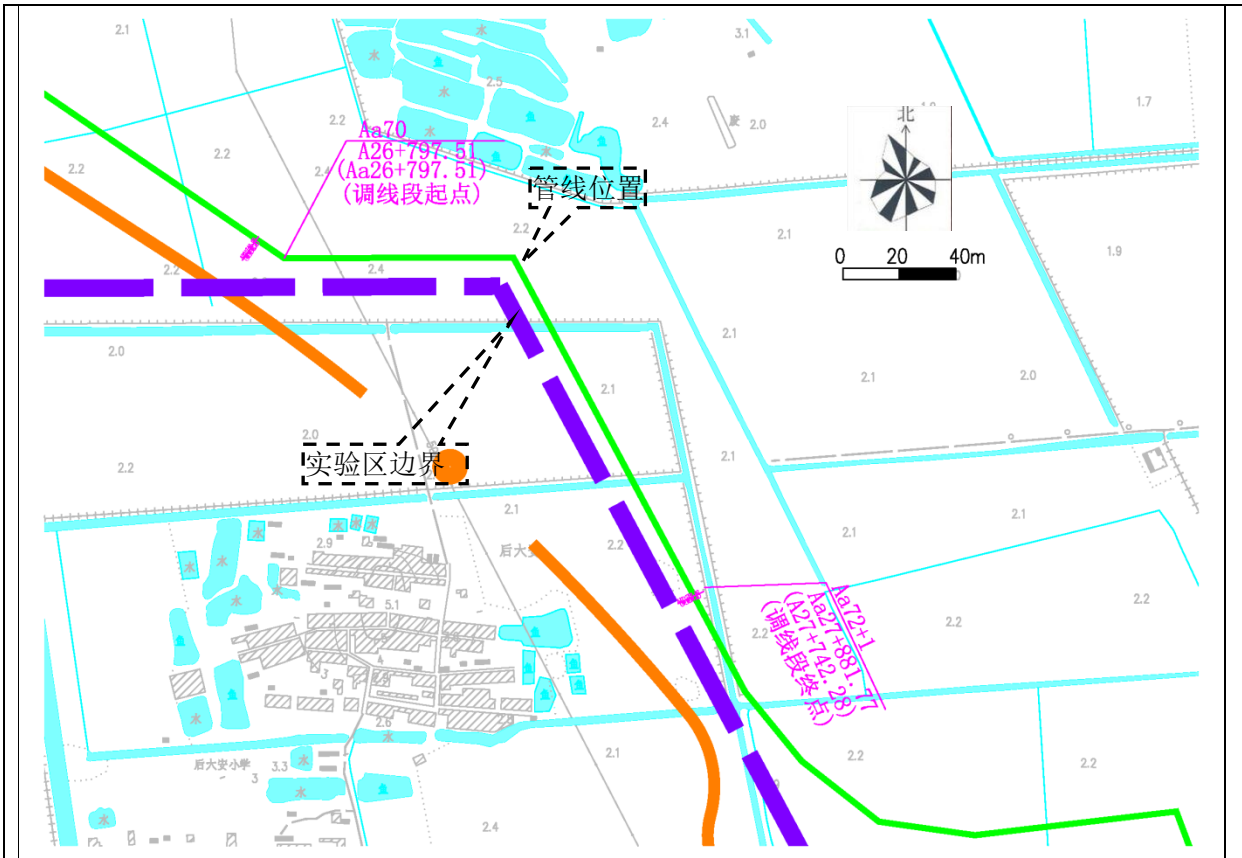


图8 宁汉输水管线与保护区位置关系图

② 天津市生态用地保护红线（古海岸与湿地自然保护区、潮白新河、蓟运河、交通干线沿线城市防护绿带）

由于工程与生态红线关系密切，因此，该工程主要生态环境保护目标为工程沿线涉及的生态红线内的林带植被和河道内的水生生态环境。

本项目涉及到的天津市生态保护红线主要包括古海岸与湿地自然保护区、潮白新河、蓟运河、交通干线沿线城市防护绿带等，各红线管控要求与本项目关系见表 30。

表30 本项目与天津市生态保护红线中生态用地占用关系

名称	起止范围	主要功能及面积	与本项目位置关系	占用长度	管控要求
尔王庄水库	宝坻区南部	饮用水源地；红线区面积 1139hm ² ；黄线区面积 645hm ² ；	项目起点桩号 A0+000 紧邻黄线区	0	红线区域内，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；在黄线区内，从事建设活动应当经市人民政府审查同意。目前，已取得天津市规划
引滦水源输水河	从于桥水库到宜兴埠泵站全长 106km，暗渠宽度 16m，明渠宽度 180m	输水、生态廊道；红线区面积 1976hm ² ；黄线区面积 7331hm ² ；	桩号 A0+000~A0+095 位于引滦水源输水河黄线区	95	
古海岸与湿地自然保护区	滨海新区、津南区、宝坻区、宁河区	调节气候、净化环境、防洪蓄洪、地质科学研究；	桩号 Aa26+797.51~Aa27+881.77 距保护区实验区最近距离	—	

护区		红线区面积 8893hm ² ；黄线区面积 27026hm ² ；	为 50m；		局关于在永久性保护生态区域范围内实施宁汉供水管线工程有关意见的函(规总字[2017]320号)，原则同意宁汉供水管线工程在永久保护生态区域范围内实施建设
潮白新河	从张甲庄到宁车沽，全长 81km，河道宽度 420~480m	行洪、排涝、灌溉、生态廊道；红线区面积 6922hm ² ；黄线区面积 1362hm ² ；	桩号 A8+460~A11+121 位于潮白新河红线区和黄线区	2661m	
蓟运河	从蓟县九王庄到蓟运河防潮闸，全长 154km，河道宽度 300~500m	行洪、排涝、灌溉、生态廊道；红线区面积 5869hm ² ；黄线区面积 2314hm ² ；	桩号 B9+450~B10+299 位于蓟运河红线区	849m	
交通干线沿线城市防护绿带	市域范围	生态保护；红线区面积 43292hm ² ；	A0+276~A0+331 段、A14+234~A16+910 段、A16+971~A26+751 段分别穿越津蓟高速、唐廊高速和塘承高速红线区	16251m	



图9 本项目与天津市生态保护红线位置关系图（尔王庄水库）

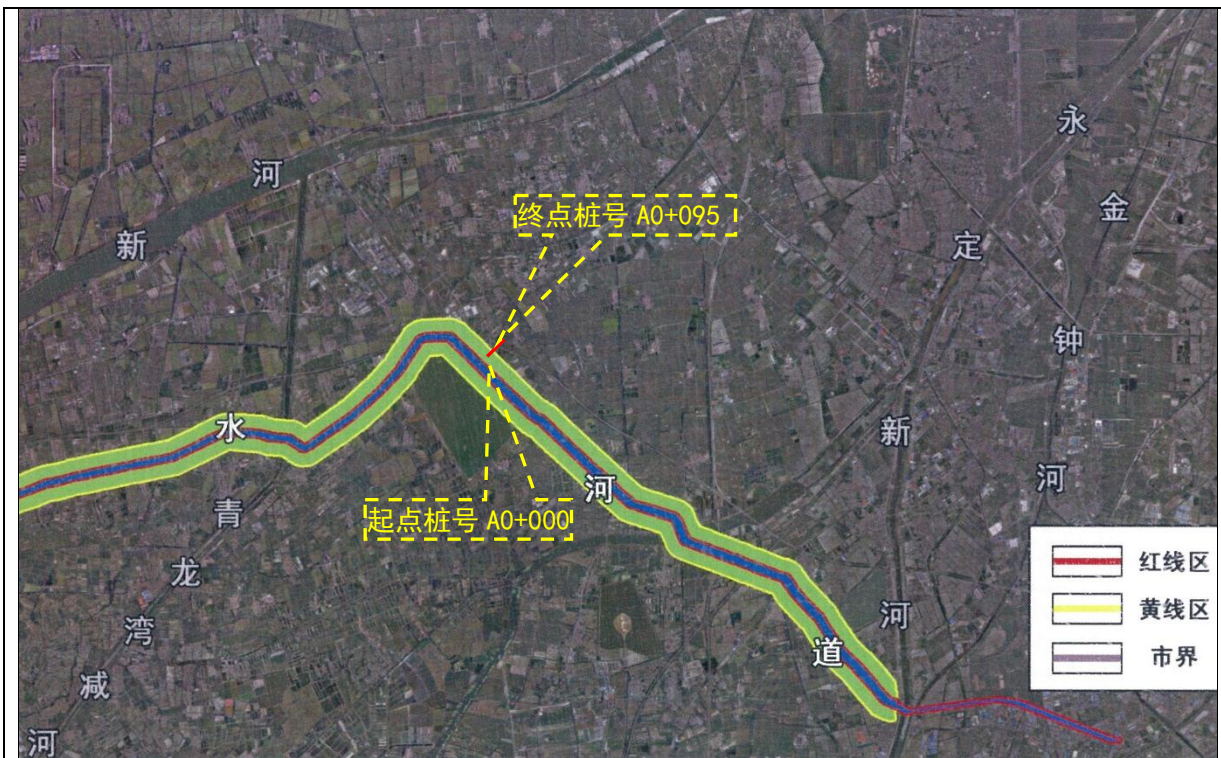


图10 本项目与天津市生态保护红线位置关系图（引滦明渠输水管线）

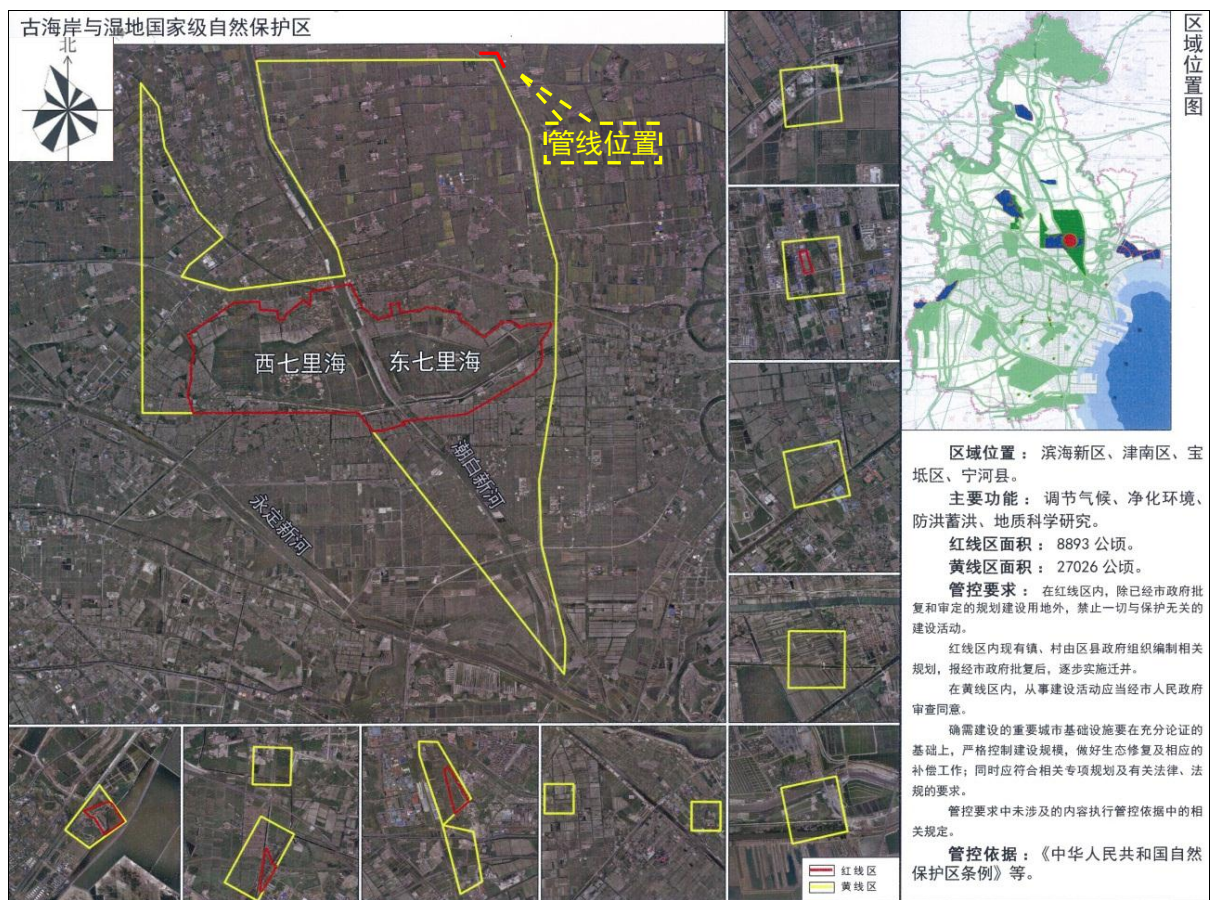


图11 本项目与天津市生态保护红线位置关系图（古海岸与湿地自然保护区）



图12 本项目与天津市生态保护红线位置关系图（潮白新河）

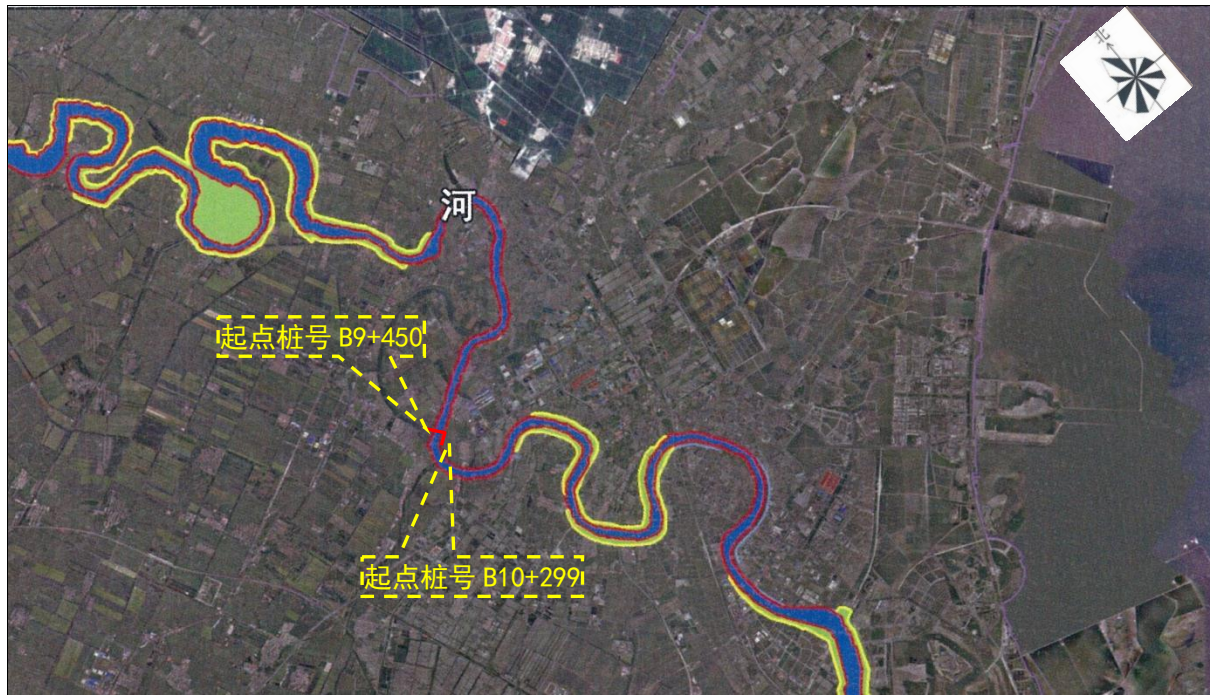


图13 本项目与天津市生态保护红线位置关系图（蓟运河）



各环境保护敏感目标的具体情况、保护因素及执行标准级别等见表 31。

表31 环境敏感目标表

工程段	序号	敏感目标	隶属区县	性质	工程	与工程的位置关系	施工边界距保护目标最近距离 (m)	保护要素及级别	备注
主干线	1	郑贵庄	宝坻	村庄	管线施工	西南	36	大气二级、 声环境 1 类	2 排, 24 户
	2	南里自沽	宝坻	村庄	管线施工	南	130		1 排, 5 户
	3	司庄子村	宝坻	村庄	管线施工	南	140		2 排, 15 户
	4	胡晋庄	宁河	村庄	管线施工	东	92		7 排, 49 户
	5	高景庄	宁河	村庄	管线施工	南	50		3 排, 32 户
	6	毛毛匠	宁河	村庄	管线施工	南	95		3 排, 27 户
	7	于怀庄	宁河	村庄	管线施工	西南	160		2 排, 8 户
汉沽支线	8	大艇庄	宁河	村庄	管线施工、 交通运输	西	45		2 排, 20 户
宁河支线	9	朝阳村	宁河	村庄	管线施工	东	50		5 排, 200 户
	10	马鞍子	宁河	村庄	管线施工	西	99		2 排, 20 户
	11	北胡庄	宁河	村庄	管线施工	东南	60		5 排, 20 户
	12	张西	宁河	村庄	管线施工	东	30		13 排, 150 户
	13	大尹庄	宁河	村庄	管线施工	东南	30		10 排, 125 户
主干线	14	天津古海岸与湿地 国家级自然保护区 七里海湿地实验区	宁河	保护区	管线施工	西南	50		生态环境
	15	津蓟高速	宁河	生态保护红线	管线施工	穿越	—		
	16	唐廊高速	宁河		管线施工	穿越	—		
	17	塘承高速	宁河		管线施工	穿越	—		
	18	尔王庄水库	宝坻		管线施工	紧邻	—		
	19	引滦明渠输水管线	宝坻	河道穿越	西北	—	2010 年 水质 III 类, 2020 年水质 II 类	现状饮用水输 水线路	
	20	青龙湾故道	宝坻	河流	河道穿越	穿越	—	2010 年 水质 V 类, 2020 年水 质 IV 类	排沥、灌溉
21	潮白新河	宁河 宝坻	河流	河道穿越	穿越	—		排沥、灌溉	
宁河支线	22	蓟运河	宁河	河流	河道穿越	穿越	—	排沥、灌溉	

总体控制目标是不因施工活动造成项目施工区环境质量明显降低, 保护施工区河段水质, 区域环境空气、声环境和区域人群健康, 满足相应的环境质量标准与要求。施工期固废不造成二次污染, 保护施工沿线的自然和农业生态环境, 防止水土流失。



郑贵庄现场图



高景庄村现场图



大艇庄现场图



张西村现场图



大尹庄现场图



南里自沽村现场图



七里海实验区边界处现场图



弃土场废坑现场图



潮白河穿越处现场图



蓟运河穿越处现场图

图15 工程现场情况

评价适用标准

环境 质 量 标 准	1. 环境空气质量标准				
	本工程位于天津市环境空气二类功能区，现状评价、预测采用环境空气《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 32。				
	表32 环境空气质量标准 ug/m³				
	污染物	浓度限值			依据标准
		1 小时平均或一次值	日平均	年平均	
	SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准
	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
	PM ₁₀	/	0.15	0.07	
	PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
	2. 地表水环境质量标准				
本项目评价范围内地表水体保护目标为潮白新河、蓟运河、尔王庄水库、引滦明渠输水管线、青龙湾故道、大唐排干渠、黄庄开发渠、西关引河、卫星引河。					
根据《海河流域天津市水功能区划报告》（津政函[2017]23 号），①潮白新河：朱刘庄闸至宁车沽闸段为潮白新河开发利用区，水质目标为Ⅳ类水体；②蓟运河：江洼口至蓟运河闸段为蓟运河开发利用区 2，水质目标为Ⅳ类水体；③尔王庄水库：二级功能区划为饮用水源区，水质目标为Ⅲ类水体；④引滦明渠输水管线：九王庄至大张庄为引滦入津明渠保护区，水质目标为Ⅱ类水体；⑤青龙湾故道：大口屯至潮白新河段为开发利用区，水质目标为Ⅲ类水体；⑥大唐排干渠、黄庄开发渠、西关引河和卫星引河未划定功能区，与潮白新河和蓟运河相连，水质目标为Ⅳ类水体。					
以上各河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准值见表 33。					
表33 地表水环境质量标准 mg/L					
序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类
1	p 值（无量纲）	6~9			
2	高锰酸钾指数≤	6	5	10	
3	化学需氧量（COD）≤	15	20	30	
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	4	6	
5	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.5	1.0	1.5	
6	总磷（以 P 计）≤	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）	
7	铜≤	1.0	1.0	1.0	
8	锌≤	1.0	1.0	2.0	
9	砷≤	0.01	0.01	0.1	
10	汞≤	0.00005	0.0001	0.001	

11	镉≤	0.005	0.005	0.005
12	铬（六价）≤	0.05	0.05	0.05
13	铅≤	0.01	0.05	0.05
14	挥发酚≤	0.002	0.005	0.01
15	石油类≤	0.05	0.05	0.5
16	粪大肠菌群≤	2000	10000	20000

3. 声环境质量标准

根据天津市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版）的函，宁汉管线沿线均为农村地区，行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，见表 34。

表34 声环境质量标准 **dB (A)**

标准限值				标准来源
昼间	55	夜间	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准

4. 土壤环境质量标准

本工程临时占地为耕地、园地、林地等，施工结束后，均复垦为原状用地；本工程所需土料均采用外购，弃土场为宝坻区永宁砖瓦厂废坑，弃土结束后复垦。根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中对土壤环境质量的分类，复垦为林地采用二级标准进行评价，见表 35。

表35 土壤环境质量标准值 **mg/kg**

级别	二级
土壤 PH 值	>7.5
镉≤	0.6
汞≤	1.0
砷水田≤	20
旱地≤	25
铜农田等≤	100
果园≤	200
铅≤	350
铬水田≤	350
岸地≤	250
锌≤	300
镍≤	60
六六六≤	0.5
滴滴涕≤	0.5

污 染 物 排 放 标 准	<p>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：</p> <p>1. 废气排放标准</p> <p>粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值，小于等于1.0mg/m³。</p> <p>2. 污水排放标准</p> <p>施工期废水排放执行《天津市污水综合排放标准》（DB12/356-2008）（三级），见下表。</p>								
	<p>表36 污水综合排放标准 单位 mg/L, pH 值除外</p>								
	项目	pH	SS	COD	BOD5	氨氮	总磷	动植物油	
	限值	6~9	400	500	300	35	3.0	100	
	<p>3. 噪声排放标准</p> <p>本工程以土方工程、管线安装工程为主，因此施工噪声与城市建筑施工噪声类型一致，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。</p>								
<p>表37 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)</p>									
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）					
<p>4. 固体废物</p> <p>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）及修改单的要求。</p>									
总 量 控 制 指 标	<p>本工程为非污染项目，本工程设置输水管线巡查人员 11 人，不单独设置工程管理场区，拟与宁汉供水泵站集中统一考虑。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> <p>工程施工期的环境污染主要是施工产生的废水、废气、噪声和工程弃土等，污染时间较短，污染物排放量较小，随着施工的开始，影响消失。</p>								

工程分析

规划符合性分析

1、与政策法规的符合性分析

(1) 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”的“调水工程”项目，因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

(2) 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

按照《中华人民共和国自然保护区条例》，核心区和缓冲区内不得建设任何生产设施，实验区内不得建设污染环境、破坏资源或景观的生产设施，建设项目不得损害自然保护区的环境质量，禁止在自然保护区范围进行砍伐、狩猎、捕捞、开垦、采石、挖沙等活动。

本工程桩号 Aa26+797.51~A27+881.77 与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m，距离缓冲区、核心区的距离约 11.5km、12.5km。本工程不在天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地保护区内，施工过程中不会对保护区主要保护对象构成不利影响，对保护区的环境质量影响较小，符合《中华人民共和国自然保护区条例》的相关规定。

2、与天津市相关规划的符合性分析

① 与《天津市城市总体规划（2005-2020 年）》的符合性分析

国务院批复的《天津市城市总体规划（2005-2020 年）》中明确指出：市政基础设施规划的总体目标是：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。对于城镇供水工程规划，要保障供水的安全性、可靠性，实现区域联网供水。逐步改造现有供水设施，配套建设新区供水设施，形成完善的供水系统。坚持“节流、开源、保护水源并重”的方针，以本地水为主体，以外调水为补充，规划期内要完成南水北调中线、东线工程，引滦入津配套工程，引黄济津市内应急输水工程等供水水源工程。

本工程为南水北调中线的配套工程，项目的建设将极大地提高宁河、滨海新区城镇供水水平，完善区域的供水系统，因此，本项目建设符合《天津市城市总体规划（2005-2020）》的要求。

② 与《天津市城市供水规划 2011-2020 年》的符合性分析

按照《国务院关于南水北调东中线一期工程受水区地下水压采总体方案的批复》（国函〔2013〕49号）的要求，2014年8月1日天津市人民政府批复了《天津市地下水压采方案》（津政函〔2014〕62号），确定了深层地下水控制开采目标，明确了有关区县的压采任务：到2015年，全市深层地下水年开采量控制在2.02亿 m^3 以内；到2020年，在巩固城区地下水压采成果的基础上，将地下水压采工作重点从城区转移到非城区，使深层地下水年开采量控制在0.89亿 m^3 以内。其中，宁河区2015、2020年深层地下水目标开采量分别为3100、1900万 m^3 ；滨海新区2015、2020年深层地下水目标开采量分别为1900、700万 m^3 。

本工程是市政府批复的《天津市城市供水规划2011-2020年》一部分，为实现宁河区、滨海新区地下水压采目标，加大引滦供水量，使该区具备实施地下水压采水源转换有可替代水源。依据2020年本工程供水区即宁河区、滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）的水资源配置，结合各区的供水布局及用地规划，并考虑地下水压采水源转换区宁河农村生活用水需求-0.08亿 m^3 ，宁河区、滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）两区配置的外调水量分别为0.35、0.54亿 m^3 。因此，本工程的建设符合《天津市城市供水规划2011-2020年》相关要求。

③ 与《天津市南水北调中线市内配套工程总体规划》的符合性分析

根据《天津市南水北调中线市内配套工程总体规划》，天津市南水北调配套工程主要包括城市输配水工程、自来水供水配套工程、自来水厂及以下管网新扩建工程三大部分。配套工程建成后，将形成以于桥水库、尔王庄水库、北塘水库、王庆坨水库、北大港水库（东线）为安全供水调节保障体系，以一横（滨海新区供水工程）、一纵（现有的引滦输水线路）为主干供水工程连接五个水库和各个供水分区，在西河泵站、城上村泵站和北塘水库三个节点形成引江、引滦双水源切换，形成覆盖全市的城市水资源配置工程网络。

本项目为天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程是天津市南水北调中线配套工程的一部分。通过管道将引滦原水输送到宁河区和滨海新区北部宜居旅游区（汉沽），其供水对象为供水区的城市用水和实施地下水压采水源转换及城乡一体化供水地区的农村生活用水。因此，本工程的建设符合《天津市南水北调中线市内配套工程总体规划》相关要求。

④ 与《天津市生态用地保护红线划定方案》的符合性分析

本项目涉及到的天津市生态保护红线主要包括古海岸与湿地自然保护区、潮白新

河、蓟运河、交通干线沿线城市防护绿带等，各红线管控要求与本项目位置关系见表 30。

自然保护区红线（核心区与缓冲区）范围内禁止开展任何形式的开发建设活动；严禁开设与保护方向不一致的参观、旅游项目；在黄线区（实验区）开展参观、旅游活动的，需经市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；建设项目必须符合市政府批复和审定的规划。不得擅自改变自然保护区土地用途；禁止破坏、侵占、买卖或者以其他形式转让属于自然保护区的土地。

河道红线区内禁止违反保护和控制要求进行建设；擅自填埋、占用红线区内水域；影响水系安全的挖沙、取土；擅自建设各类排污设施。黄线区内禁止进行取土、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；建设项目必须符合市政府批复和审定的规划。

交通干线沿线城市防护绿带红线区内禁止取土、挖砂、建坟、拆枝毁树；盗伐、滥伐林木；排放污水、倾倒废弃物以及其它毁坏绿化带用地和林木的行为。

本项目桩号 Aa26+797.51~Aa27+881.77 段与古海岸与湿地自然保护区实验区并行，距保护区实验区最近距离为 50m，未占用红线区和黄线区；桩号 A8+460~A11+121 段占用潮白新河红线区和黄线区；桩号 B9+450~B10+299 段占用蓟运河红线区；桩号 A0+276~A0+331 段、A14+234~A16+910 段、A16+971~A26+751 段分别占用津蓟高速、唐廊高速和塘承高速红线区。项目属于非污染类建设项目，项目的建设可以促进引滦输水的循环调节与运转，有利于对引滦水源的保护，且管道以地埋形式穿越，项目建成后不改变生态用地的性质，弃土场不在生态用地范围内，目前，已取得天津市规划局关于在永久性保护生态区域范围内实施宁汉供水管线工程有关意见的函（规总字[2017]320 号），原则同意宁汉供水管线工程在永久保护生态区域范围内实施建设，因此，本项目建设符合《天津市生态用地保护红线划定方案》要求。

3、与受水区污水处理能力匹配性分析

外调水主要配给城市生活、生产用水及农村生活用水。根据《天津市城市供水规划（2011-2020 年）》，本工程受水区 2020 年需水量见表 38。

表38 2020 年供水区需水量汇总表 单位：亿 m³

分区	城市需水量					农村需水量	合计
	生活	生产	生态	其他	小计		
宁河	0.24	0.37	0.06	0.10	0.75	0.08	0.83
滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）	0.61	0.30	0.23	0.17	1.31	0	1.31

合计	0.85	0.67	0.29	0.27	2.06	0.08	2.14
----	------	------	------	------	------	------	------

具备收排水条件的为城市生产生活用水，2020年宁河城市需供水量为0.61亿m³/a，即16.71万m³/d，排入污水处理厂水量约13.37万m³/d；滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）城市需供水量为0.91亿m³/a，即24.93万m³/d，排入污水处理厂水量约19.9万m³/d。

根据相关调查资料，目前实际建设运行及清水河道行动规划近期2015-2016年宁河及滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）污水处理厂规模见表39。

表39 污水处理厂规模座数表

分区	2015年		2016年		合计 (万t/d)
	数量 (个)	污水处理能力 (万t/d)	数量 (个)	污水处理能力 (万t/d)	
宁河	6	13.5	4	2.7	16.2
滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）	3	11.5	3	3.3	14.8

由表可以看出，至2016年宁河区污水处理厂处理规模可满足2020年需处理水量的要求；2016年滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）污水处理规模略低于2020年需处理水量5.1万m³/d，按照《天津市排水规划》预计到2020年，汉沽规划新增污水处理规模6万m³/d，可满足需处理水量的要求，因此，可认为本工程与受水区污水处理能力相匹配。

工程施工期工程分析

(1) 废水污染源

施工期废污水主要包括①机械车辆冲洗废水、②基坑排水、③顶管产生的泥浆水、④管道试压废水、⑤施工人员生活污水。各废水污染源强如下所示：

① 机械车辆冲洗废水：本项目主要施工机械有挖掘机68台、推土机47台、自卸汽车248辆、拖拉机46辆、顶管机20台，共计429台。根据有关调查资料，按照平均每台机械每天冲洗水0.06m³计算，产生的机械清洗废水25.7m³/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，须设置隔油池处理后才能排放。

② 基坑排水：项目穿堤、施工导流过程中将产生一些基坑排水，悬浮物含量较高，如不经处理直接排放可能对附近水体局部水域SS含量增加，进而对水体浮游生

物、底栖动物产生一定不利影响。基坑排水经沉淀池沉淀后，用于洒水抑尘，不排放，对水环境影响较小。

③ 顶管产生的泥浆水：项目穿堤、穿越道路及部分河流过程中采用顶管施工工艺，施工过程中将产生一些泥浆水，每处顶管施工区产生量为 10m^3 ，共计 22 处，产生量为共计 220m^3 ，主要污染物为 SS，如不经处理直接排放可能对附近水体局部水域 SS 含量增加，进而对水体浮游生物、底栖动物产生一定不利影响。顶管泥浆水经沉淀后上清液循环利用于顶管施工工艺，余水用于洒水抑尘，不排放，沉淀淤泥运至弃淤场，通过排水、翻晒风干后运至弃土场，对水环境影响较小。

④ 管道试压废水：本工程管道试压方式采用分段试压，铺设的管道需进行强度试压和严密性试压，试压过程会产生试压废水，本工程试压水采用尔王庄水库原水，水质较清洁，主要污染物为 SS。

⑤ 施工人员生活污水：包括施工人员盥洗用水、食堂排水和卫生用水，主要污染物为有机污染物、氨氮、粪大肠菌群等。施工平均施工人数 1212 人，高峰人数有 1515 人，平均每天排放生活污水 58.2m^3 ，高峰期生活污水日排放量为 72.7m^3 。主要污染物为 COD、 BOD_5 和氨氮，此外还含有致病病菌、病毒和寄生虫卵等。COD、 BOD_5 和氨氮的浓度分别为 400mg/L 、 200mg/L 、 30mg/L 。

(2) 废气污染源

废气污染源包括施工、道路运输及拆迁过程中扬尘，管道焊接烟尘及机械燃油废气。

① 道路运输、施工扬尘

发生在土方挖掘、回填、建筑材料搬运及堆放，施工垃圾的清理，运输车辆的装卸等过程中。施工扬尘大小与施工现场管理水平机械程度，土质、气候变化等诸多因素有直接关系。运输车辆的撒漏和车轮带出的泥土是造成道路上扬尘的主要原因。根据类比调查，土建工程施工现场环境空气中扬尘浓度约为 $0.3\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响范围一般在下风向 150m 左右。

② 机械燃油废气

施工期各种机械、运输车辆燃油废气及生活区炊事燃气废气属于无组织污染源。燃油废气的主要成份是 CO、 SO_2 和 NO_2 。其影响范围是施工现场和运输道路沿途。本工程施工机械共需柴油 1722t，工期总计为 12 个月，月有效工日 25 天。平均日需

柴油 5.7t/d，燃油排放的主要污染物有烟尘、SO₂、CO、NO₂。依据《环境统计手册》（1985 年版）提供的燃油污染物排放系数统计，每燃烧 1t 油，产生烟尘 0.952kg，CO 0.238kg，氮氧化物（以 NO₂ 计）8.57kg，油中含硫率按 0.2% 计算。以此估算，本工程施工期燃油废气中污染物排放量分别为烟尘 5.5 kg/d、SO₂ 2.0kg/d、CO 1.4kg/d、NO₂ 49.2kg/d。

③ 焊接烟尘

本项目在管道连接等使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成分主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x 等，其中以 CO 所占的比例最大。

焊接烟尘以无组织形式排放。由于项目周边地势空旷，大气扩散条件较好，且产生的焊接烟尘量很小，因此，焊接烟尘的排放对周边环境空气质量影响很小。

(3) 施工噪声

工程施工中，各种类型的机械（打夯机、挖掘机、推土机、拖拉机、自卸汽车、顶管机）运行时都会产生噪声，此外，材料装卸、加工等也会产生噪声。本工程的施工机械中高噪声设备声功率级一般为 78~100dB（A）。主要噪声源及源强见下表。

表40 工程主要施工机械噪声源强

序号	项目名称	测点距离（m）	噪声源强 dB（A）
1	挖掘机	1	100
2	自卸汽车	1	加速 85~91；匀速 79~85
3	推土机	1	78~96
4	拖拉机	1	85
5	蛙夯	1	90
6	汽车吊	1	85
7	履带吊	1	85
8	泥水平衡顶管机	1	95

施工区附近大多为河堤和农田，居民较少。在布置施工生产生活区时，应尽量远离周边居民区，对重点区域采取有效降噪措施。

(4) 固体废弃物

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃渣、施工人员生活垃圾。

1) 工程弃渣

工程共布置 1 个弃渣场，本工程弃土共计 9.8 万 m³，其中主体工程弃土 4.9 万 m³，为清淤土方和开挖弃土，临时工程弃土 4.9 万 m³，运至弃土弃渣场。其影响主要

是改变原有地形地貌，破坏植被。弃渣堆放后如不采取措施，渣场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。

2) 生活垃圾

施工高峰期人数 1515 人，施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg/d 计，日排放垃圾约 0.767t/d。施工期 12 个月，工程生活垃圾产生总量为 272.7t。

(5) 施工对生态环境的影响

根据本项目的建设性质、施工方式、占地情况分析，施工期生态影响主要包括工程占地、植被破坏、生物量减少、水土流失和干扰野生动物栖息等几个方面。

本项目施工期对生态环境的影响主要是施工场区占地导致。总占地 240.48 万 m^2 ，其中永久征地 0.18 万 m^2 ，主要为地上气阀井、蝶阀井、工程标示等，主要为农用耕地。临时占地 240.30 万 m^2 ，主要管沟开挖及临时堆土带等，临时占地中水浇地 167.99 hm^2 、藕池 0.15 hm^2 、草地 2.57 hm^2 、鱼塘 28.44 hm^2 、果园 hm^2 、苗圃 hm^2 、虾池 4.24 hm^2 、林地 5.83 hm^2 、副业占地 2.78 hm^2 、交通用地 2.12 hm^2 、特殊用地 0.83 hm^2 、水域及水利设施用地 21.91 hm^2 、其他土地 1.75 hm^2 。施工临时占地范围内主要是农田、藕池、鱼塘和果园等，所以将会减少上述土地类型的面积，造成农作物、经济作物减产和鱼类产量的减少。

本项目土方开挖的过程中，破坏了原地貌条件下的自然平衡，诱发岩土由暂时稳定向非稳定状态的改变，由非稳定状态产生重力侵蚀。在土方倒运和堆放过程中，松散土体更易产生水力侵蚀。如不采取必要的防护措施，必将加剧弃土场的水土流失。

本工程有部分线路与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m，并行线路长度 1385m。施工过程中，应严格控制施工人员活动范围，严禁进入。

(6) 施工对沿线农业灌溉的影响

本工程管线与河道、鱼池及农用沟渠交叉较多，主要河道有潮白新河、青龙湾故道、大唐庄排干渠、潮白新河、黄庄开发渠、西关引河、卫星引河等。本工程对芦台农场上水渠采用顶管型式穿越，不需施工导流。本工程对潮白新河采用顶管与明挖相结合的方式穿越，其中大堤及深槽采用顶管方式穿越，滩地采用明挖方式穿越；鱼池及一般沟渠均采用明挖方式穿越。工程施工期间需对上述河道、鱼池及一般沟渠进行

施工导流。明挖型式施工过程中，河道断流，将会对沿线的农业灌溉产生一定的影响。

(7) 施工交通

本工程穿越高速公路 2 次、高等级公路 4 次及普通公路桥梁 8 次，均采用顶管施工方式，施工过程中不断交，但穿越施工会对原有交通产生影响，同时，施工车辆往来会对区域现状交通造成一定压力。

工程运行期工程分析

本工程设置输水管线巡查人员 11 人，拟与宁汉供水泵站集中统一考虑，不单独设置管理站，工程运行期不产生新增污染物。

本工程运行期产生的不利影响较小，而带来的社会效益是非常巨大的。本工程建设可缓解城市与农业、生态用水的矛盾，促进人群健康，遏制生态环境继续恶化的趋势，促进该地区社会、经济可持续发展。这些都必将促进本工程受水区域环境保护事业的发展。本工程将大大减少区域的地下水超采，减缓了地下水超采带来的地面沉降等不利影响。

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	道路扬尘	颗粒物	少量, 无组织排放	少量
		机动车尾气	CO、NO ₂ 、SO ₂ 、 烟尘	烟尘 5.5kg/d、SO ₂ 2.0kg/d、CO 1.4kg/d、 NO ₂ 49.2kg/d	烟尘 5.5kg/d、SO ₂ 2.0kg/d、CO 1.4kg/d、NO ₂ 49.2kg/d
		施工场地	颗粒物	少量, 无组织排放	少量
		焊接烟尘	烟尘	少量, 无组织排放	少量
	运营期	/	/	/	/
水 污 染 物	施工期	生活区 生活污水	产生量	72.7m ³ /d, 26179m ³	26179m ³ /a (72.7m ³ /d)
			COD	400mg/L, 10.47t	300mg/L, 7.85t
			NH ₃ -N	30mg/L, 0.79t	27mg/L, 0.71t
			BOD ₅	200mg/L, 5.24t	160mg/L, 4.2t
		施工机械车辆 冲洗废水	产生量	25.7m ³ /d, 9266m ³	25.7m ³ /d, 9266m ³
			石油类	16mg/L, 148.3kg	8mg/L, 74.1kg
		顶管产生的泥浆 水	产生量	220m ³	220m ³
			SS	1000mg/L	180mg/L
		基坑废水	产生量	少量	少量
			SS	2000mg/L	180mg/L
		管道试压废水	产生量	12 万 m ³	12 万 m ³
			SS	200mg/L	200mg/L
		运营期	/	/	/
	固 体 废 弃 物	施工期	施工场地	挖方弃土、废建 筑材料	共产生 9.8 万 m ³
生活垃圾				272.7t	经集中收集后, 送至附近 垃圾站处置
运营期		/	/	/	/
噪 声	施工期	施工噪声	78~100dB (A)	场界噪声达标	
	运行期	/	/	/	
其它	无				
<p>主要生态影响 (不够时可附另页):</p> <p>本工程占地总面积 240.48hm², 占地类型为水浇地、藕池、草地、鱼塘、果园、苗圃、虾池、林地、副业占地、交通过地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地等。施工过程将对管线两侧路面、植被和自然景观产生一定影响, 同时由于开挖工程, 对地表产生扰动, 在风力和水力侵蚀的作用下, 会产生一定的水土流失。管线穿越顶管方式穿越河流, 施工过程中, 会对河流滩地产生一定的影响。</p> <p>施工结束后, 在进行原土回填、植被恢复后, 采取相应措施可将影响控制到可接受水平, 经过一段时间基本可恢复到原有水平。</p>					

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、大气环境影响分析

1.1 施工扬尘

施工期扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于土方开挖、渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

施工扬尘主要产生于如下方面：土方挖掘扬尘及现场堆放工程土产生扬尘；建筑材料（砂子、水泥等）装卸及堆放产生扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬等。施工期扬尘可分为施工作业扬尘运输和车辆道路扬尘。

①施工作业扬尘

本工程施工扬尘主要产生在土料及原材料的运输等过程，土方运输堆放也容易形成扬尘。施工扬尘是施工活动中的一个重要污染因素，将对施工场地周边和线路两侧一定范围内环境空气质量造成影响。施工扬尘的大小，随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大。

目前，尚无精确的公式来预测施工扬尘的排放量，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 41。

表41 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 GB3095-2012《环境空气质量标准》

(二级)。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，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

项目区年平均风速 2.4m/s，因此可以认为本项目扬尘的影响范围约在 150m 左右，尤其春秋季等干燥、大风气象条件下，扬尘影响范围将更大。

通过类比分析可知：郑贵庄、胡晋庄、高景庄、毛毛匠、大艇庄、朝阳村、马鞍子、北胡庄、张西村、大尹庄受扬尘污染的影响较大；南里自沽、司庄子等受扬尘污染的影响较小。为减少施工扬尘的影响，采取施工区设置围挡、临时堆土覆盖、道路洒水等措施，并加强管理。

②运输车辆道路扬尘

施工过程中车辆运输引起的道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。施工采用的对外交通道路和进场道路均为当地交通干道，均为沥青或水泥路面，道路条件较好，路面含尘量较少；施工场内道路基本为土路或泥结碎石路面，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离增加浓度逐渐递减，最终可达背景值，一般气候条件下，影响范围在路边两侧 30m 之内。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 50~70% 左右，洒水抑尘的试验结果见表 42。

表42 施工期洒水抑尘试验结果 **单位：mg/m³**

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

上述结果表明，有效的洒水抑尘可以使施工扬尘在 20~50m 的距离内达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，大幅度降低施工扬尘的污染程度。

施工对周围空气的污染程度受多种因素影响，路况好坏、路面是否清洁、施工强度、施工机械、施工工艺、机械操作、人员技术水平、施工管理等都是影响因素。工程施工期应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，如采取布设施工围挡，加强洒水降尘等措施，以减缓施工扬尘对空气质量的影响。由于施工扬尘仅产

生于施工期，施工结束后影响消失，因此在采取洒水抑尘等防治措施的前提下，施工期扬尘不会对周围环境造成明显不利影响。

根据《市发展改革委市财政局市环保局关于调整烟尘和一般性粉尘排污费征收标准的通知》，水务工程扬尘产生量系数为 1.64 公斤/平方米·月；由于设置有效围挡、洒水降尘、运输车辆驶出工地时冲洗等措施，价格削减为 0.75 元；排放量削减为 0.62 公斤/m².月。

表43 本项目产生尘量统计

项目	面积 (hm ²)	有效施工时间 (月)	扬尘产生量 (公斤/(m ² *月))	扬尘量 (公斤)
施工营区	2.97	4	0.62	73656
临时堆土场	107.17	0.67	0.62	445184
施工道路	23.79	4	0.62	589992
其他（基坑、作业、 施工围堰等）	99.8	4	0.62	2475040
弃土场	7.25	4	0.62	179800
合计	240.98			3763672

1.2 运输车辆及作业机械尾气

施工期各种机械、运输车辆燃油废气属于无组织污染源。燃油废气的主要成份是 CO、SO₂、NO₂ 和烟尘。其影响范围是施工现场和运输道路沿途。

由于本工程主要为线状工程，燃油废气分散于整个施工区域，由于工程分散，施工区域地势较空旷，并且燃油污染物排放中相当一部分是分散于各施工场区及沿途道路，燃油废气排放的 CO、SO₂、NO₂ 和烟尘不会对周围环境造成明显影响。

1.3 焊接粉尘的环境影响

管道工程焊接过程中的焊接烟尘属于间断的无组织排放，烟尘产生部位分散在管道沿线，且产生量较小，影响范围集中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，该影响将随之消失，以此施工期间的焊接烟尘属于短期影响，工程区域空旷，因此对周边环境影响较小。

2、水环境影响分析

2.1 施工人员生活污水

包括施工人员盥洗用水、食堂排水和卫生用水，主要污染物为有机污染物、氨氮、粪大肠菌群等。施工平均施工人数 1212 人，高峰人数有 1515 人，平均每天排放生活污水 58.2m³，高峰期生活污水日排放量为 72.7m³。生活污水中主要污染物为 COD、

BOD₅、COD、BOD₅的平均每日排放量为 6.3kg、3.4kg；高峰期 COD、BOD₅日排放量为 7.8kg、4.2kg。

本工程的施工营区分散在 15 个施工区，施工生活污水随施工活动的结束而消失，属短期、间歇式影响，考虑到本地生活习惯，在各施工营区设置 1 处临时厕所，采用旱厕形式，施工区生活污水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。

2.2 机械清洗废水

施工过程中主要施工机械有挖掘机、推土机、拖拉机、自卸汽车、顶管机等，机械车辆清洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类。废水排放方式为间歇性、非固定点源排放。

本工程主要施工机械有挖掘机 68 台、推土机 47 台、自卸汽车 248 辆、拖拉机 46 辆、顶管机 20 台，共计 429 台。根据有关调查资料，按照平均每台机械每天冲洗水 0.06m³ 计算，一天产生机械清洗废水 25.7m³/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，含油废水如不经处理直接集中排放，会对周围土壤和水体造成污染。

根据工程施工组织设计，施工营地禁止布设在河道、引滦明渠及保护区生态红线用地范围内，本工程施工期设置 15 个施工营区，每个营区内设置施工工厂、施工仓库、办公设施等。因此，每个施工营区设计一个隔油池，共设置 15 座，对机械车辆清洗废水进行油水分离处理达标后，可以就近用于场地降尘，因此不会对现有水体产生不利影响。

本工程附近的城镇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和维护机械修理厂，修理厂按每个施工段集中设置，与各施工工区的生活办公区布置在一起。因此，不考虑机械的大修，车辆清洗、维修废水中含油量大大降低，废水经隔油池处理后大部分被蒸发渗漏，施工过程中定期对隔油池进行清运，沉积物运至周边垃圾发电厂，因此不会对现有水体水质产生影响。

2.3 基坑排水

本工程导流建筑物施工、穿堤管线施工时地下水位高于开挖线，存在基坑排水问题，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 0.5m，并采取合理措施进行基坑隔水。

基坑排水分初期排水和经常性排水，基坑初期涉及土方开挖，排水中 SS 浓度相对较高；经常性基坑明排水主要包括基坑渗水、施工废水和降雨汇水等，在基坑范围内设排水沟与适量的集水井，通过潜水泵排至基坑外。排水中悬浮物含量和 pH 值相对较高，类比同类工程检测结果，经常性排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，pH 值为 9~11。

基坑排水如果直接排放，将对排口附近水域产生不利影响。评价建议在基坑旁设置小型沉淀池，经沉淀后废水用于洒水抑尘，不排放，且建议本项目实施穿越河流工程时安排在非汛期施工，预计本工程的基坑排水不会影响周边河流水质及使用功能。

2.4 顶管泥浆水

项目穿堤、穿越道路及部分河流过程中采用顶管施工工艺，施工过程中将产生泥浆水，合计 220m³，主要污染物为 SS，如不经处理直接排放，则会造成水资源的极大浪费，还可能对附近水体局部水域 SS 含量增加，进而对水体浮游生物、底栖动物产生一定不利影响。

本工程采用新型顶管施工工艺，选用合适的泥水平衡掘进机。在掘进顶进前，修建一个简易的沉淀池，在机头顶进时，利用泥水循环系统，将底下的泥水通过泥水泵抽至地面的沉淀池，通过泥浆中沙粒的自然沉降，上清液在沉淀池表层，将其再一次注入到泥水平衡掘进机的机头部位，进行掘进，产生的泥水再一次排入到地面的沉淀池中，依次循环，来完成整体的顶管施工。

顶管泥浆水经沉淀后上清液循环利用于顶管施工工艺，余水产生量较小，可用于洒水抑尘，不排放，因此对水环境影响较小。

2.5 管道试压废水

管道施工结束后将分段进行试压，以测试管道的强度和严密性，据估计本工程试压废水约 12 万 m³，试压水采用尔王庄水库原水，水质较清洁，试压后废水排入蓟运河，对蓟运河水环境产生的影响较小。

3、声环境影响分析

采用 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》推荐的噪声计算模式计算施工噪声对不同距离声环境质量的影响。由于声源的大小与各评价点之间的距离相比要小得多，且多数移动噪声设备活动范围很小，均可视为一个点声源，计算中考虑声源的噪声叠加情况。

计算模式如下：

①噪声衰减模式

噪声衰减模式： $L_p=L_r-20\log(r/r_0)-R$

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）。

根据施工组织设计，主要施工机械为挖掘机、运输卡车、推土机等，声源分布较为分散。各机械作业时的噪声值见表 44。

表44 工程主要施工机械噪声源强 单位：dB（A）

序号	项目名称	测点距离（m）	噪声源强 dB（A）
1	挖掘机	1	100
2	自卸汽车	1	加速 85~91；匀速 79~85
3	推土机	1	78~96
4	拖拉机	1	85
5	蛙夯	1	90
6	汽车吊	1	85
7	履带吊	1	85
8	泥水平衡顶管机	1	95

根据施工情况，本工程噪声较大、影响时间较长的机械主要有挖掘机、推土机、拖拉机、运输卡车等。根据评价导则的有关要求，各设备取噪声源强最大值，线路施工噪声执行的标准参考《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本工程沿线地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

表45 施工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）	距道路中心线不同距离的噪声预测值（dB（A））					
			10	30	50	80	100	150

1	挖掘机	100	80.0	70.5	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0
2	自卸汽车	91	71.0	61.5	57.0	52.9	51.0	47.5	45.0
3	推土机	96	76.0	66.5	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0
4	拖拉机	85	65.0	55.5	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
5	蛙夯	90	70.0	60.5	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0
6	汽车吊	85	65.0	55.5	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
7	履带吊	85	65.0	55.5	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
8	泥水平衡顶管机	95	75.0	65.5	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0

表46 噪声计算结果表（1）

序号	敏感目标	与施工机械最近距离（m）	挖掘机	推土机	背景值		挖掘机预测值		推土机预测值		标准值	
			贡献值	贡献值	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	郑贵庄	36	68.9	64.9	48.7	40.2	68.9	68.9	68.9	64.9	55	45
2	南里自沽	130	57.7	53.7	48.7	39.8	58.2	57.8	58.2	53.9		
3	司庄子村	140	57.1	53.1	48.7	39.8	57.7	57.2	57.7	53.3		
4	胡晋庄	92	60.7	56.7	48.7	39.8	61.0	60.8	61.0	56.8		
5	高景庄	50	66.0	62.0	49.2	41.3	66.1	66.0	66.1	62.1		
6	毛毛匠	95	60.4	56.4	48.7	39.8	60.7	60.5	60.7	56.5		
7	于怀庄	160	55.9	51.9	48.7	39.8	56.7	56.0	56.7	52.2		
8	大艇庄	45	66.9	62.9	48.7	39.8	67.0	66.9	67.0	63.0		
9	朝阳村	50	66.0	62.0	49.2	41.3	66.1	66.0	66.1	62.1		
10	马鞍子	99	60.1	56.1	48.7	39.8	60.4	60.1	60.4	56.2		
11	北胡庄	60	64.4	60.4	48.7	39.8	64.6	64.5	64.6	60.5		
12	张西	30	70.5	66.5	47.9	38.7	70.5	70.5	70.5	66.5		
13	大尹庄	30	70.5	66.5	49.3	39.5	70.5	70.5	70.5	66.5		

表44 噪声计算结果表（2）

序号	敏感目标	与施工机械最近距离（m）	汽车吊	顶管机	背景值		挖掘机预测值		推土机预测值		标准值	
			贡献值	贡献值	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	郑贵庄	36	53.9	63.9	48.7	39.8	55.0	54.0	55.0	63.9	55	45
2	南里自沽	130	42.7	52.7	48.7	39.8	49.7	44.5	49.7	52.9		
3	司庄子村	140	42.1	52.1	48.7	39.8	49.6	44.1	49.6	52.3		
4	胡晋庄	92	45.7	55.7	48.7	39.8	50.5	46.7	50.5	55.8		
5	高景庄	50	51.0	61.0	48.7	39.8	53.0	51.3	53.0	61.1		
6	毛毛匠	95	45.4	55.4	48.7	39.8	50.4	46.5	50.4	55.6		
7	于怀庄	160	40.9	50.9	48.7	39.8	49.4	43.4	49.4	51.2		
8	大艇庄	45	51.9	61.9	48.7	39.8	53.6	52.2	53.6	62.0		
9	朝阳村	50	51.0	61.0	48.7	39.8	53.0	51.3	53.0	61.1		
10	马鞍子	99	45.1	55.1	48.7	39.8	50.3	46.2	50.3	55.2		
11	北胡庄	60	49.4	59.4	48.7	39.8	52.1	49.9	52.1	59.5		

12	张西	30	55.5	65.5	0.0	0.0	55.5	55.5	55.5	65.5		
13	大尹庄	30	55.5	65.5	0.0	0.0	55.5	55.5	55.5	65.5		

工程施工及施工企业运转主要在白天进行，经分析：本工程施工噪声对施工区域周边影响较大，影响范围可为0~200m，本工程最近敏感目标张西村和大尹庄村距离选线处30m，各类施工机械昼间噪声影响预测值在49.4~70.5dB之间；夜间噪声影响预测值在43.4~70.5dB之间，超标均较为严重，当施工现场通过或靠近农村居民点时，对施工噪声应从严控制，禁止夜间施工，采取设置围挡、遮蔽等隔声降噪措施，以减轻施工噪声对居民的影响。

工程设计中在靠近环境敏感保护目标处的施工场界一侧设置隔声挡板，共设置11处，长度为2410m。隔声挡板结构为金属穿孔板，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。由于本工程采取分段施工方式，每段工区施工时间相对较短，因此对敏感目标内人群的影响时间相对较短，建设单位和施工单位必须严格依照《天津市环境噪声污染防治管理办法》的要求，采取措施尽量减小施工噪声对周边环境的影响。随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在。

本工程桩号Aa26+797.51~Aa27+881.77临近保护区，沿线主要为农村地区，其声环境质量标准执行1类标准，即昼间55dB，夜间45dB。施工期噪声影响预测结果如表44所示，昼间单台施工机械在30~100m处噪声值才能基本达到1类区噪声标准值，夜间需要200m达到1类区噪声标准值，项目夜间不施工，故夜间噪声超标现象不考虑。施工机械距离实验区最近距离在50m左右，施工机械产生的噪声对缓冲区鸟类栖息将会产生一定的不利影响，将高噪声设备远离鸟类分布区布置，通过采用低噪声设备及隔声减震等措施，尽量使噪声影响降至最低；距缓冲区和核心区最近距离在分别为11.5km和12.5km，施工机械对核心区鸟类产生的影响较小。项目施工噪声影响是短期、暂时的，随着施工活动的结束，这些不利影响将逐渐消失。因此，项目的实施预计不会对鸟类产生较大影响。

4、固体废物

(1) 工程弃土弃渣

工程共布置1个弃渣场，本工程弃土共计9.8万m³，其中主体工程弃土4.9万m³，为清淤土方和开挖弃土，临时工程弃土4.9万m³，运至弃土弃渣场。其影响主要是改变原有地形地貌，破坏植被。弃渣堆放后如不采取措施，渣场将成为水土流失的

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土保持措施。

工程沿线附近坑塘密布，多余土方弃于坑塘内。本工程选定的弃土场设置于宝坻区永宁砖瓦厂废坑，占地面积 7.25hm^2 ，弃土场容积为 15.0万 m^3 ，能满足弃土需要。施工期的工程弃渣主要为施工临时围埝拆除弃土和少量的建筑垃圾等。施工临时围埝拆除弃土中含有河道底泥，根据《天津市土地利用总体规划修编 2004-2020》对天津市土壤重金属的调查，工程区域内沿岸土壤受重金属污染程度较轻，河道底泥受重金属污染可能性较小。可满足《土壤环境质量标准》（GB15618-95）二级，各项监测指标均远小于标准值，可认为本次河道底泥达标。其处置堆放于弃土场，对周围土壤和地下水环境基本没有影响。其余的围埝土和少量的建筑垃圾成分较简单，按施工组织设计，运往弃土场进行处置，也不会对周围土壤和地下水环境产生影响。但应作好弃土场植被防护，防止产生水土流失。

（2）生活垃圾

根据施工组织设计，施工高峰期人数 1515 人，施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg/d 计，日排放垃圾约 0.767t/d 。施工期 12 个月，工程生活垃圾产生总量为 272.7t 。

生活垃圾成分复杂，主要是施工人员丢弃的残羹剩饭等，如不及时清理，垃圾中的有机质会变质腐烂，发生恶臭，污染空气，生活垃圾成分复杂，若不采取妥善的安置方式，将会严重影响施工区的卫生环境，易使施工区人群暴发流行性疾病，并影响工程施工进度。

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 水土流失预测

① 扰动原地貌面积

本工程输水管线的建设，施工场地、施工道路、施工生产生活区的修建、弃土弃渣的弃置等工程建设扰动了原地貌，损坏了原有的土地和植被。预测工程扰动地表面积为 240.48hm^2 。

② 水土保持补偿面积预测

根据《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综[2014]8 号）

开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征。本工程征占地面积为 240.48hm²，因此水土保持补偿面积亦为 240.48hm²。

③新增水土流失量预测

经计算，项目区在准备期至自然恢复期，可能造成土壤侵蚀量为 8719t，新增土壤侵蚀量 7453t。由预测结果可知，施工期的新增水土流失量占总新增水土流失量的 92.1%，应将该时段作为水土流失防治的重点时段；主体工程区新增土壤侵蚀量较大，应作为水土流失防治的重点区域。

5.2 对陆生生态环境的影响

5.2.1 对土地利用的影响分析

在施工过程中，永久占地主要为阀井等，占地类型主要为耕地，占地面积为 0.18hm²；临时占地主要为施工作业带，管沟开挖及堆土临时堆放、施工营地、施工道路、弃渣场、施工导流等工程设施将占用水浇地、藕池、草地、鱼塘、虾池、林地、桔梗、住宅用地、副业用地、交通用地、特殊用地、水域及水利设施用地和其他土地，合计占用面积 240.43hm²。

本工程临时占地为带状占地，临时占地具有短期性的特点，在施工结束后可恢复土地原有的用地性质，主要影响为施工过程中对植被的破坏，施工结束后绝大部分都能通过复垦和植被恢复措施得到恢复。不会对当地生态造成明显不利影响。

工程沿线经过区域均为本地常见的小型野生动物，抗外界干扰能力较强。在施工单位加强管理，严禁施工人员捕杀野生动物，施工结束后对临时占地按其原有用地性质进行恢复的前提下，不会对野生动物造成明显不利影响。

5.2.2 对植物类型的影响

施工活动如管沟开挖、填筑以及堆放；施工便道、施工营地等临时占地将破坏施工区植被，使得植被失去原有的自然性和生物生产力，降低景观质量与稳定性。施工结束后，临时占地的植被类型通过土地平整、绿化或生态恢复能够得到一定的恢复，生物量和生产力能够得到一定的补偿。工程永久占地在工程建成后，将成为人工基底的景观类型，这一部分占压将会造成植物生物量的永久损失。

工程施工区主要为施工作业带、施工营地、施工道路、弃渣场区，占用植被类型的主要为草地和林地，占地面积分别为 2.57hm² 和 5.83hm²。施工后期将对其进行复垦，复垦情况见征地移民。

5.2.3 对动物的影响

本工程沿线主要为农田，工程施工将使周边生存的陆生动物活动区域、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，工程施工不会对陆生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。

5.3 对水生生态环境的影响

5.3.1 对河流的影响

本工程管线穿越潮白新河等均采用直顶钢管的形式穿越，与河水不相交，不改变河流的流量、水位等水文要素，因此对河流水生生物及生态环境基本没有影响。

本工程穿越蓟运河故道时采用明挖方式，在短期内将影响河道水体正常流动；施工泥沙的搅动会增加水质的悬浮物量和混浊度，将对开挖河段附近的水生生态产生影响。考虑到河内的生物体型小、抗干扰能力强，工程施工结束后将恢复原貌，恢复原来的水生生境，因此施工活动不会对水生动物产生明显不利影响。

5.3.2 对鱼类的影响

本工程沿线穿越的一般沟渠主要为农田灌排沟渠，该地区渠系发达，分布密集，施工期间农田可利用临近的其他沟渠进行灌排作业。一般沟渠及鱼塘施工导流采用围堰一次性拦断沟渠及鱼塘导流方式。施工围堰采用均质土围堰和编织袋土围堰两种形式。本工程穿越鱼池 9 处，累计穿越长度 23.58km，占用鱼塘面积为 21.19hm²。

根据工程设计，本工程输水管线穿越沿线交叉沟渠时，在上下游需要建设临时围堰，围堰安全加高为 0.5m，最大堰高 2.0m，围堰顶宽 3.0~4.0m，边坡 1:2.0~2.5。围堰填筑搅动泥沙对鱼类产卵、索饵产生惊扰影响，鱼类在受到惊扰以后，会主动迁移到远离施工河段的安全区域去，临近水体中鱼类数量减少，这种影响的时间主要是在工程的施工期间，影响的范围主要是在施工作业点的周边。因此，工程施工的影响会在施工活动结束后逐渐消失，不会对沟渠的鱼类资源产生长期不可逆的不利影响。

根据调查，区内主要鱼类鲫鱼、鲤鱼、翘嘴红鲌等均属杂食性鱼类，以底栖生物、浮游生物和水生植物为食，食物来源很广泛，所以施工对鱼类生存的影响很小。

通过以上分析可以看出，本工程建设对区内河道鱼类的主要不利影响在施工期，表现为工程施工扰动水体对鱼类栖息环境产生影响，这种影响仅限于工程的局部，且

作用时间短，会随着施工活动的结束而立刻消失，不会对区内鱼类资源造成明显的不利影响。

5.4 对天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地的影响

本工程桩号 A27+900~29+200 与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m，距离缓冲区、核心区的距离约 11.5km、12.5km。工程临近实验区区域靠近村庄，分布有居民房屋、道路和农田，人为活动频繁。工程区域内的鸟类多以树麻雀、家燕、金眶燕等常见种，距离珍稀保护鸟类聚集的核心区较远。

施工单位施工时应做到：①临近保护区段施工时段避开鸟类迁徙期（3月1日-5月31日、10月15日-11月15日）；②尽量减小施工范围，加强施工人员的鸟类保护教育和意识，避免在鸟类活动频繁区域施工，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域，车辆严格按照既定路线行驶；③选择低噪声设备，临近保护区施工时禁止打开施工营区及车辆灯光；④严禁烟火、狩猎等活动；

由于施工区域为农田，春季时节主要种植冬小麦，不是鸟类适宜的栖息环境，附件有村庄，经常有车辆或行人经过，工程区域不是这些鸟类的主要栖息地，工程的施工虽然会对鸟类活动产生一定的干扰，但影响程度较轻。施工影响是短期、暂时的，随着施工活动的结束和施工占地的植被恢复，这些不利影响将逐渐消失。因此，施工活动不会对保护区鸟类栖息和觅食产生明显不利影响。

5.5 对天津市生态用地保护红线的影响

本项目沿线涉及的生态红线主要有尔王庄水库、引滦水源输水河、古海岸与湿地自然保护区、潮白新河、蓟运河和交通干线沿线城市防护绿带，其中输水管线紧邻尔王庄水库黄线外边界；与古海岸与湿地自然保护区相距 50m；占用引滦水源输水河黄线区 50m；横穿潮白新河、蓟运河、交通干线沿线城市防护绿带，占用长度分别为 95m、2661m、849m 和 16251m。详见表 30。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》中关于引滦水源输水河的管控要求：“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”；位于中心城区周边楔形绿地，根据《天津市生态用地保护红线划定方案》中关于中心城区周边楔形绿地的管控要求：“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”；位于永定新河黄线区，

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》中关于永定新河的管控要求：“在黄线区内，从事建设活动应当经市人民政府同意”，本项目属于市政设施建设，符合在生态红线内的管控要求。

根据《市规划局关于在永久性保护生态区域范围内实施宁汉供水管线工程有关意见的函》（规总函字[2017]320号），“宁汉供水管线工程是我市南水北调市内配套工程的重要组成部分，属市重大基础设施项目，经会同市环保局、市水务局、市林业局共同研究，并报请市政府审查同意，原则同意宁汉供水管线工程在永久性保护生态区域范围内实施，请建设单位本着节约集约用地原则，按要求开展项目环境影响评价，严格履行相关程序。”

6、施工对交通的影响

施工进出场道路多为国道或主干道，道路原有的交通流量较大，因此由于工程施工增加的车流量对其影响不大。对于一些乡村公路，由于路宽较小，施工期运输车辆往来有可能造成道路交通堵塞，影响附近居民的出行，需要采取一定的疏导和管理措施进行缓解。建议采取“削峰填谷”措施，合理规划设计，尽量避免出现大的运输高峰。

本工程共穿越高速公路2次、高等级公路4次及普通公路桥梁8次，均采用顶管施工方式穿过。顶管施工不破坏现有路面，对交通没有影响。

7、征地移民

本工程占压农村房屋781.53m²，主要位于宝坻区和宁河区，结合各区撤村并镇的规划和城市拆迁居民搬迁安置具体做法，取消人口因素，以原住房面积为依据对本工程产生的搬迁户采取货币补偿的方式进行安置。对工程占压的田间房屋按重置价格进行一次性补偿。对占用的2家副业，小顷甸养殖场和胡晋庄养殖场采取一次性补偿的方式进行安置。

本工程临时占地240.30hm²，规划复垦面积203.51hm²，见表47。工程结束后凡能复垦的用地在交还给当地农民前，必须对临时占压的土地进行复垦，恢复原土地生产力，复垦主要包括包括分层回填开挖土，平整地表，回填原地表耕作层和增施有机肥料等。对于复垦后作为农用地的土地，还包括田间道路、田间灌排系统的复建工程。

对占压的乡村道路、灌排渠道、输电线路、通信线路、输配水管道、涵桥、过路涵管等专项项目复建工程，在工程结束后按照原规模、原标准、恢复原功能的原则进行恢复重建。

通过以上措施，工程临时占地仅在工程施工期间会对当地产生影响，工程结束后即可复垦交还给当地农民，因此，本工程征地移民对当地居民土地资源和生产生活的影影响均较小。

表47 规划复垦面积汇总表

区县	规划复垦面积							
	合计	水浇地	藕池	草地	鱼塘	虾池	林地	桔梗
宝坻区	88.02	73.72			9.83	4.24	0.23	
宁河县	115.13	93.92	0.15	2.57	11.35		5.60	1.54
汉沽区	0.36	0.35			0.01			
合计	203.51	167.99	0.15	2.57	28.44	4.24	5.83	1.54

8、人群健康

施工期间将有大量施工人员常驻工地，施工人群的健康问题不容忽视。存在的影响包括以下几方面：施工期间人员居住集中，统一食宿，一旦发生传染病，容易传播。一般来说，施工人员的生产、生活环境条件不好，住处简陋，卫生状况较差，容易使传染病传播。另外，蚊蝇老鼠等是传播疾病的重要因素，如果灭蚊、蝇、鼠的工作被忽视，会增加流行病的危险；有些施工人员可能携带某些病菌和病毒，若不对施工人员进行体检，肝炎等传染病病毒携带者很可能进入施工现场，并产生扩散；施工机械噪声，施工粉尘对作业人员身体健康有一定影响。

9、风险分析

本工程沿线涉及高压输电架空线路 9 条（长度 1202m）。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。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，在上述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，采取上述措施并规范施工规程后，该类事故是可以避免的。

运行期环境影响分析

1、水环境影响分析

(1) 管线工程对输水水质影响预测

输水管线埋于地下，输水与外界环境隔离，能避免受到外界污水、洪水、降尘、垃圾及人为活动造成的污染。因此，管道输水一方面可以避免沿途水质污染，保证输

水水质；另一方面可避免蒸发、渗漏损失，对水量保护有利。

根据《天津市南水北调中线引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）环境影响报告书》评价结论，工程在封闭管道输水条件下，进水口与出水口的各项水质指标不会有显著变化，水体溶解氧收支平衡也不会有明显变化，即出水口的水质与进水口水质基本一致。因此，管道封闭输水对水质的影响不大。对本工程而言，只要管内长年保水，封闭性输水对水质不存在影响。同时，建立经常性的环境监测制度，保证来水水质，包括采取在线监测，发现水质污染及时采取应对措施。

（2）管线工程对地下水流态的影响分析

本工程区地下水位动态类型为降水入渗~蒸发型，地下水流基本为与地面垂直方向。浅层地下水矿化度较高，水质咸化，地下水基本不被利用，因此本工程区多年来地下水位变化不大，埋深水位一般 1m 左右，输水管涵顶板埋深一般在 2~3m 左右，输水管涵均位于地下水位以下，因此管道埋设对区域地下水的流动影响很小。

（3）管道对潮白新河、蓟运河故道地下水渗流的影响分析

本次评价通过类比分析管道埋设对潮白新河、蓟运河故道水体与地下水之间的水体交换产生影响。类比工程采用天津市南水北调中线引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂），该工程已验收。类比工程也位于天津市平原区，与本工程一样也是输水管线工程。工程规模，布置方式及自然条件情况等相近。根据《天津市南水北调中线引滦扩建工程（尔王庄水库至津滨水厂）环境影响报告书》评价结论，在一年最不利的水位差最大时节，管道埋设后，距管道中心线 2.3m 外的渗流量与现状基本没有变化。其他区域地下水运动与现状一样，两者的浸润线位置也相同，说明管道埋设对河流两岸的地下水影响很小。暴雨时，河岸地面积水，地下水位大大高于管道顶部高程，因管道占地下水排泄空间有限，特别是还有管道顶部空间，因此管道对地下水排泄的影响程度有限，由地下水排泄的暴雨积水量基本可忽略。因此可认为，管道埋设对潮白新河、蓟运河故道水体与地下水之间的水体交换影响程度有限，对暴雨径流的排泄基本没有影响。

2、受水区社会环境影响分析

2.1 安全保障率

工程供水对象是所在区域的城市（城镇）生活、工业、建筑业、第三产业和城区河湖环境及绿化等用水。工程实施后，第一、将增加对宁汉地区的引滦供水能力，增加水资源承载能力，提高资源的配置效率；第二、改善当地饮水质量，有效解决当地

地下水因自然原因造成的水质问题，如高氟水、苦咸水和其他含有对人体不利的有害物质的水源问题；第三、有利于缓解水资源短缺对宁汉地区城市化发展的制约，促进城市化进程，促进地区社会、经济可持续发展。

2.2 压采地下水

由于宁汉地区水资源严重匮乏，地表水供水不足，引滦工程供水范围有限，地下水成为两区主要供水水源。根据《天津市水资源调查评价》，宁河、汉沽深层地下水年可开采量分别为 2200、1000 万 m^3 ，而随着两区经济社会的发展，用水量增加，据统计近 5 年宁河、汉沽深层地下水年均开采量分别为 3400、2100 万 m^3 ，两区地下水长期处于超采状态。

按照《国务院关于南水北调东中线一期工程受水区地下水压采总体方案的批复》（国函〔2013〕49 号）的要求，2014 年 8 月 1 日天津市人民政府批复了《天津市地下水压采方案》（津政函〔2014〕62 号），确定了深层地下水控制开采目标，明确了宁河区 2015、2020 年深层地下水目标开采量分别为 3100、1900 万 m^3 ；滨海新区 2015、2020 年深层地下水目标开采量分别为 1900、700 万 m^3 。

2015、2020 年宁河区压采量分别为 300、1500 万 m^3 ；2015、2020 年滨海新区压采量分别为 200、1400 万 m^3 。本工程供水后，宁河区、滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）两区配置的外调水量分别为 5000、5400 万 m^3 ，远大于其压采量，本项目的实施，较大地改善宁汉地区的生态和环境，特别是水资源条件，缓解城市与农业、生态用水的矛盾，将城市挤占的部分农业、生态用水返还于农业与生态，基本控制大量超采地下水、过度利用地表水的严峻形势，遏制生态环境继续恶化的趋势；

因此，本工程的建设对天津市的社会、环境及经济效益将产生长期的有利的影响。

3、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 PCCP 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。其次，如果上游一旦突发事件发生后，不及时采取措施，污染物随水体扩散流动，将会很快影响下游，影响入境水质和输水水质。因此，保护好水源地及干渠输水水质，做好突发性污染事故的预警预报工作及事故发生后的应急措施，是应急工程水质管理当中的一项重要任务。

环境保护措施

1 水环境保护措施:

1.1 施工人员生活污水

施工营地位于乡村,附近无城市污水管网,生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 ,浓度较高。在施工营区设置 1 处临时厕所,采用旱厕形式,每平米喷洒 2L20%漂白粉溶液或 0.6kg 生石灰。在施工区厕所的下水出口设置化粪池,采用砖砌化粪池(有地下水),清掏期 360 天,池体结构及详细说明见《给水排水构筑物设计选用图》(07S906)。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,人均污染物排放 0.7L/人·日计,化粪池污泥总量为 381.78m^3 。在消毒及时的情况下,可使细菌总数、寄生虫卵检出率大大地降低,在及时清掏的条件下,不会对周边环境产生不利影响。

施工营区食堂产生的废水为含油废水,需要设置隔油沉淀池对其进行处理。采用砖砌隔油池 1、2 型(有地下水),污水停留时间按 10min 计,池体结构及详细说明见《给水排水构筑物设计选用图》(07S906)。施工营地地处郊区,每个工区设置 2 个食堂隔油沉淀池(轮流使用),人均残渣量 15g/(人餐),产生总量为 24.54t,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,清掏周期 7 天。

1.2 机械清洗废水

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。根据预测每个工区废水量 $7.5\sim 40.5\text{m}^3/\text{d}$,车辆冲洗时间 10min/辆次,选用 1、2 型砖砌汽车洗车污水隔油池(池顶无覆土),池子有效容积为 $5.4、9.6\text{m}^3$,污水停留时间 10min,池体结构及详细说明见《小型排水构筑物》(01S519)中 ZC-1、ZC-2 型。

施工营地地处郊区,应在冲洗废水排出口下游设置 2 个隔油沉淀池(轮流使用),对废水进行隔油、沉淀处理,上清液用于施工区洒水降尘,污泥量约占污水量的 2%,约 18.53t,沉积物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 顶管泥浆水

顶管工程将会形成钻渣及泥浆,在顶管施工处设置沉淀池,在掘进顶进前,将钻渣及泥浆排入沉淀池,在机头顶进时,利用泥水循环系统,将底下的泥水通过泥水泵

抽至地面的沉淀池，通过泥浆中沙粒的自然沉降，上清液在沉淀池表层，将其再一次注入到泥水平衡掘进机的机头部位，进行掘进，产生的泥水再一次排入到地面的沉淀池中，依次循环，来完成整体的顶管施工。沉淀后的泥浆晾晒后回填至顶管施工工作井。泥浆沉淀池共设置 22 座，每座规格为 8m×8m×1.5m。

2 大气环境保护措施：

郑贵庄、胡晋庄、高景庄、毛毛匠、大艇庄、朝阳村、马鞍子、北胡庄、张西村、大尹庄 10 个敏感目标受施工场地的扬尘污染的影响较大，因此在这几段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，考虑到清扫工具的耗损，每半年更换一次，共配套 8 套工具。本工程线路较长，共配备 4 辆洒水汽车进行洒水降尘。

施工期间，工地全部严格采取封闭，施工现场必须设置统一、连续、密闭的围挡，围挡高度不低于 1.8 米，并配有铁管支撑；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，苫盖面积约 99.80 万 m²；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。本工程较容易产生扬尘区域为施工营区、临时堆土场、施工道路及弃土场等处，同时在施工区域周边进行围挡防护，以便对施工扬尘进行进一步消减。同时工程应按照《市发展改革委市财政局市环保局关于调整烟尘和一般性粉尘排污费征收标准的通知》（津发改价管〔2015〕352 号）缴纳排污费。

建设单位应严格执行建筑[2004]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》、津建质安[2013]773 号《市建设交通委关于印发建设工程施工扬尘治理实施方案的通知》、津建质安总[2015]6 号《天津市建设工程冬季施工十项禁令》、津人发[2015]8 号《天津市大气污染防治条例》、天津市建交委编制的《建设施工二十一条禁令》、津政办发[2015]91 号《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《美丽天津·一号工程实施方案》、《天津市清新空气行动方案》及《天津市重污染天气应急预案》、津环保监[2015]139 号《市发展改革委市财政局市环保局关于调整烟尘和一般性粉尘排污费征收标准的通知》、津建质安总[2017]51 号《关于规范建设工程施工扬尘在线监测

设备安装使用管理工作的通知》、津建质安总[2017]78号《关于全市建筑工地补装视频监控和PM10扬尘在线监测设备的紧急通知》、环大气[2017]110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》、津党厅[2017]82号《天津市2017-2018年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、津建工程[2017]362号《市建委2017-2018年秋冬季建设工程施工现场扬尘治理攻坚行动方案》、津建安总[2017]86号《关于加强2017-2018秋冬季建筑工地施工扬尘治理工作的紧急通知》等相关要求，大气污染防治措施还要通过加强施工管理，规范施工作业来控制，具体包括如下措施：施工材料运输采用封闭性车辆或遮盖措施，特别是散装水泥在运输过程中要采用水泥车罐装运输，防止在运输过程中泄漏，造成大气污染；土方工程的扬尘较为严重，应当尽量安排在大风的天气下进行，原材料堆放场应固定，并尽量安排在距居民区较远的地方；在拆除现有建筑时，应随时洒水，减少扬尘污染等。

3 噪声环境保护措施：

（1）施工期噪声防治

针对环境敏感保护目标噪声超标情况，工程设计在靠近环境敏感保护目标处的施工场界一侧设置隔声挡板，共设置11处。工程设计中采用的隔声挡板结构采用金属穿孔板，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，挡板总长2410m。根据噪声预测，当施工现场通过或靠近农村居民点时，对施工噪声应从严控制，禁止夜间施工，采取设置围挡、遮蔽等隔声降噪措施，以减轻施工噪声对居民的影响。

（2）管理措施

施工单位应加强施工管理控制，合理安排施工计划，建议施工单位做到以下噪声防治措施：

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。运输车辆穿过村镇时，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。

施工单位应尽量选用低噪音以及带有消声和隔音的附属设备，闲置设备应关闭或减速，设备要定期维修，避免部件松动等情况使噪声增强；保持良好运行工况，降低设备运行噪声；尽量将噪声强度大的施工设备安排在距环境敏感点较远的区域，减少噪声的传播对周围敏感区的影响。

合理安排施工时间，避免同一地点集中使用过多机械施工设备而过分干扰某一个环境敏感点，在村镇、居民区等敏感点附近施工时，要严格按照管理部门要求的时间施工。在居民点附近禁止夜间施工。如果确需在此时段内施工，要提前向环境管理部门申报并告知周围居民。

加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育，降低人为因素造成施工噪声的加重。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，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查。

4 固体废物处理处置：

（1）施工生活垃圾处理措施

在每个施工区内设置 2 个生活垃圾桶，用于及时收集生活垃圾，生活垃圾经收集后交与当地环卫部门，委托当地市容部门定期外运，与所在区域的垃圾一同进行无害化处置，及时清理。同时强化施工人员的环保意识，尽量减少固体废物的产生，定期进行现场消毒。

（2）工程弃土弃渣

工程弃土按照工程设计，运往指定弃土场，弃土应严格按照要求堆筑，同时对弃土场及时洒水，避免扬尘对周围环境空气的污染。并做好弃土场绿化工作，对弃土场进行土方平整，然后撒草籽固土绿化。弃渣按照《天津市建设工程文明施工管理规定》由渣土管理部门清运。

5 水土保持和生态保护：

（1）水土保持措施

1) 主体工程区

本区新增水土流失防治措施为临时措施，具体为临时堆土防护和施工道路排水沟。

①临时堆土防护

本区施工专业和拆迁专业进行了临时占地开挖前的表土剥离设计，表层土是复垦的重要资源，本方案要求表土单独堆放，与其他临时堆土分开，用于施工结束后的土地复垦。

本工程跨越整个汛期和风季，因此对临时堆土采用覆盖和围挡措施。在临时堆土

表面采用尼龙编织布（易降解）覆盖，临时堆土外侧（靠近管线基坑一侧除外）采用装土的编织袋进行围挡。

编织袋土埝围挡：土埝的设计高度为 0.6m，埝顶宽为 0.5m，埝底宽 1m。围挡长度为 43173m，编织袋土方量为 20399m³。

堆土覆盖：为防止堆土被风吹扬造成的风蚀，对临时堆土表面采用尼龙编织布（易降解）覆盖。共需尼龙编织布（易降解）112.53 万 m²。

②施工道路临时排水沟

为防止由于施工期道路及堆管区地面硬化，增加冲刷而产生的水土流失，在施工主干道一侧（堆管区与工程占地线之间）布置排水沟，与已有沟道相连接。排水沟为土质梯形断面：底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。布置排水沟总长 55230m，挖方 10438m³。

2) 施工生产生活区

本区新增的水保措施为临时排水措施。

为减少因施工营地地面硬化增加的汇水对周围土地冲刷，施工期间，在施工营地周围布设临时土质排水沟，与天然沟道相连接，排水沟为土质梯形断面：底宽 0.3m，深 0.3m，边坡 1:1。布置排水沟总长 3757m，挖方 710m³。

3) 弃土弃渣场区

本区占地面积为 7.25hm²，选址为砖厂废坑和废弃坑塘。弃土时先弃弃渣，弃土覆于表层。

移民专业已设计了弃土弃渣场使用结束后的土地复垦，满足水保要求，水保专业不再重复设计。建议弃土弃渣场使用完成后，及时进行复垦，并交予当地农民进行耕种，减少土地裸露时间。

(2) 生态保护措施

施工单位应合理安排好施工计划，避免同一时间内将施工线路拉得过长和对一处施工段的施工时间拉得过长。施工单位应加强对施工人员的管理和教育，进行文明施工，避免对施工场外部农田和芦苇地的破坏，影响农田生态和保护区生境。弃土堆放（或开挖）施工应先将表层腐殖土移至一旁，并采取水土流失防治措施，施工结束后，再将表层土壤覆回土地表面，并于施工结束的当年进行复耕或绿化，减少地表裸露时间。对工程临时占用的非耕地土地资源，在工程完工后，应尽可能按其原有地貌进行

恢复，保护工程周边林木。

本工程临时占地 240.30hm²，规划复垦面积 203.51hm²，见表 47。工程结束后凡能复垦的用地在交还给当地农民前，必须对临时占压的土地进行复垦，恢复原土地生产力，复垦主要包括包括分层回填开挖土，平整地表，回填原地表耕作层和增施有机肥料等。对于复垦后作为农用地的土地，还包括田间道路、田间灌排系统的复建工程。

管道穿越河流、灌渠时，应选择枯水期、避开雨季施工，要规范施工，严格管理，应限制临时堆放占地面积和远距离转移，严禁将多余的土石方留在河道或由水体携带转移。

本工程桩号 Aa26+797.51~Aa27+881.77 段与天津古海岸与湿地国家级自然保护区七里海湿地实验区边界并行，线路与实验区边界距离约 50m，在施工过程中如发现典型性牡蛎礁，应停止施工，及时向天津古海岸与湿地国家级自然保护区管理处报告，由管理处组织专家进行分析考察，经论证后，提出保护对策和措施。

施工过程中要标桩划界，严禁施工人员进入非施工地域，防止毁坏植被。工程施工也会对区域内的动物迁移产生影响，要增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕鸟类；本工程段施工时段避开鸟类迁徙期（3月1日-5月31日、10月15日-11月15日）。

6 人群健康保护：

为防止疾病流行，建议施工单位采取以下人群健康保护措施：

（1）在工程动工以前，结合场地平整工作，对施工区进行清理消毒，消毒面积 29700m²。

（2）在施工区应采取药物灭鼠、灭蚊、蝇等害虫，将药物分发给施工人员，共 1515 人，每年定期杀虫灭鼠。

（3）对施工人员进行定期体检，进场时按平均人数的 20%抽检一次，共 303 人。

7 交通防治措施：

在施工阶段，应与相关区县交通管理部门、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。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。

8 风险减缓方案：

(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：

本项目监测计划为施工期环境监测。

①地表水监测

测点布设：监测点布置于潮白新河、蓟运河穿越处工程起点上游 500m 处和下游 1000m 处河道处，共布设 4 个监测点。

监测项目：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸钾指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 24 项。

监测频率：施工期 1 次。

②噪声

测点布设：受施工噪声污染的郑贵庄、高景庄、大尹庄各设置一个监测点。

监测项目：等效 A 声级。

监测频率：施工期监测 1 次，共计 3 点·次。

③环境空气

测点布设：同噪声监测。

监测项目：TSP、NO₂、CO、SO₂。

监测频率：施工期监测 1 次，共计 10 次。

10 环境管理与监理：

建设单位应成立环境管理部门或者设置专人进行环境管理。环境管理部门应贯彻国家及有关部门的环保方针、政策及法规条例，落实污染防治规划，对工程施工过程中各项环保措施执行情况进行监督检查，并制订施工区环境管理办法，并监督实施。管理部门应做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，并准备好应急处理措施，同时加强对施工人员的环保宣传教育，增强其环保意识。

为了使环保措施得到实施，使环境管理工作顺利开展，对施工中的环境保护措施实行严格监督。环境监理单位按照国家及天津有关环保法规和工程的环保规定，统一监理工程有关工作，监督施工单位，发现并掌握工程施工中的环境问题，对不合适的措施，提出改善方案。环境监理单位应参加施工单位提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保方面提出改善意见，并参加施工单位各个阶段最后竣工的验收工作。

11 环保投资

环保工程投资概算各种取费费率参照《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规定》执行。本工程环境保护投资总计 1709.27 万元，其中包括环保投资 617.77 万元，水保投资 291.74 万元，生态修复投资 799.76 万元。

工程环境保护投资概算见表 48。

表48 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 环境监测措施					4.41
1	地表水环境监测	点次	4	2000	0.80
2	环境空气监测	点次	3	12000	3.60
3	声环境监测	点次	3	30	0.01
第 II 部分 环保仪器设备及安装					17.80
1	道路清扫工具	套	8	600	0.48
2	洒水车（租用费）	辆/月	4/12	3500	16.80

3	垃圾桶（生活垃圾）	个	26	200	0.52
第III部分 环境保护临时措施					208.59
1	生产、生活废污水处理				58.96
1.1	机械车辆冲洗隔油沉淀池				11.18
	ZC-1	个	8	3850	3.08
	ZC-2	个	18	4500	8.10
1.2	食堂隔油沉淀池	个			8.88
	ZG-1	个	8	3000	2.40
	ZG-2	个	18	3600	6.48
1.3	化粪池	个			14.20
	3号	个	3	8000	2.40
	5号	个	1	10000	1.00
	7号	个	9	12000	10.80
1.4	顶管施工泥浆沉淀池	个	22	8000	17.60
1.5	200mm 缸瓦管排水管	m	2600	25	6.50
1.6	旱厕消毒费	kg	499.2	12	0.60
2	施工期清运费				8.00
2.1	垃圾处理清运费	t	272.7	80	2.18
2.2	化粪池污泥清运费	t	381.78	80	3.05
2.3	食堂隔油沉淀池污泥清运费	t	24.54	80	0.20
2.4	机械冲洗隔油池污泥清运费	t	213.9	120	2.57
3	大气扬尘防治措施				123.76
3.1	洒水降尘人工费	人/年	4	10000	4.00
3.2	扬尘苫盖费	m ²	998000	1.2	119.76
4	噪声挡板租赁费	m	2410	54	13.01
5	人群健康保护				4.86
5.1	生活区消毒	m ²	18220	1	1.82
5.2	杀虫灭鼠药	人	1515	5	0.76
5.3	施工人员检疫	人	228	100	2.28
I~III部分环保专项投资合计					230.80
第IV部分 环境保护独立费用					357.55
1	建设期环境管理费				22.35
1.1	环境管理人员经常费	项	1	41972	4.20
1.2	环保设施竣工验收费	项	1	150000	15.00
1.3	生态保护、卫生宣传教育	年	1	31479	3.15
2	建设期环境监理	人年	4	60000	24.00
3	环境保护科研勘测设计咨询费				29.85
3.1	环境影响评价费	项	1	172600	17.26
3.2	环境保护勘测设计费	项	1	125916	12.59

4	施工扬尘排污费	公斤	3751272	0.75	281.35
I ~IV部分合计					588.35
基本预备费					29.42
环境保护投资					617.77
水土保持投资					291.74
生态修复投资					799.76
环境保护总投资					1709.27

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	道路扬尘	颗粒物	按《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》要求采取防尘措施，设置防尘网，洒水抑尘	不周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
		施工场地	颗粒物		周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
		机动车尾气	CO、NO ₂ 、SO ₂ 、烟尘		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		/	/
	运营期	/	/	/	/	
水污染物	施工期	施工生活污水	COD、BOD ₅	设置化粪池和隔油沉淀池，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	不外排，不对水环境产生影响	
		施工机械车辆冲洗废水	石油类	设置隔油池处理后上清液用于场地洒水降水降尘，沉积物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	基本不产生影响	
		顶管产生的泥浆水	SS	设置沉淀池沉淀后用于场地洒水降尘	基本不产生影响	
		基坑废水	SS	设置沉淀池沉淀后，尽量回用于场地洒水降尘，剩余排放	基本不产生影响	
		管道试压废水	SS	设置沉淀池沉淀后，尽量回用于场地洒水降尘，剩余排放	基本不产生影响	
	运营期	/	/	/	/	
固体废物	施工期	施工场地	挖方弃土、废建筑材料	运至弃渣场	全部合理处置	
			生活垃圾	收集后委托环卫部门定期清理		
	运营期	/	/	/	/	
噪声	采取选用低噪声设备、午休及夜间禁止机械施工，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，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的显著影响。 						

评价结论和建议

一、评价结论

1 项目概况

宁汉供水工程输水管线途经天津市宝坻区、宁河区及滨海新区（汉沽区）三个行政区（县）；管线起点为宁汉供水泵站，站址位于宝坻区黄花淀村北；终点分别为汉沽龙达水厂及拟建宁河水厂。

天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程输水管线经过天津市宝坻区、宁河区、滨海新区（汉沽）三个行政区（县），新建管线全长约 56.637km。干管全长为 43.153km；宁河支线全长为 10.380km；汉沽支线全长 17.504km，其中新建管线 3.104km，利用现有宁河北地下水源地管线 14.400km。

本工程是服务于宁河区和滨海新区北部宜居旅游区（汉沽）重要基础设施工程，设计水平年为 2020 年。供水高日总规模为 25.5 万 t/d，相应流量 3.0m³/s。宁河支线高日供水规模 17.7 万 t/d，相应流量为 2.1m³/s。汉沽支线新增规模 7.8 万 t/d，相应流量为 0.9m³/s。

工程总投资为 100930 万元。

2 环境质量现状

项目所在区域环境空气质量、声环境质量良好。青龙湾减河、潮白新河整体水质为 V 类。蓟运河氨氮超标，总体水质为劣 V 类。工程沿线为平原地区，均为人工植被，以农作物和蔬菜基地为主，零星分布着鱼池，农业作物主要有小麦、棉花等，并零星分布有菜地及大棚。工程建设不存在对环境的限制性因素。

3 环境影响预测与评价

3.1 水环境影响与评价

工程建设过程中，施工排水和生活污水排放将对周边水环境造成一定不利影响，污染源主要包括 5 个方面，分别为①机械车辆冲洗废水、②基坑排水、③顶管产生的泥浆水、④管道试压废水、⑤施工人员生活污水。各类废水通过采取相应措施，施工废水对水环境不会造成较大影响。

3.2 环境空气环境影响与评价

本工程对周边环境空气影响的污染源主要来自：施工、道路运输及拆迁过程中扬尘，管道焊接烟尘及机械燃油废气。通过采取相应的环保措施后，预计对环境产生的

不利影响较小。

3.3 声环境影响与评价

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的居民生活环境将产生一定的影响。本工程施工机械设备主要有打夯机、挖掘机、推土机、拖拉机、自卸汽车、顶管机等，噪声一般都在 78~100dB 之间。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是有限的。

3.4 固体废物环境影响与评价

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃渣、施工人员生活垃圾。工程共布置 1 个弃渣场，本工程弃土共计 9.8 万 m³，其中主体工程弃土 4.9 万 m³，为清淤土方和开挖弃土，临时工程弃土 4.9 万 m³，运至弃土弃渣场。其影响主要是改变原有地形地貌，破坏植被。弃渣堆放后如不采取措施，渣场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土保持措施。工程生活垃圾产生总量为 272.7t，经收集后由当地环卫部门处理。

3.5 生态环境影响与评价

本工程施工期临时占地直接导致占地区域植被损失和破坏，区域植被面积减少，物种数量减少，生物量降低。工程占压植物在华北地区及天津广泛分布，均为常见广布种，本工程对植被的不利影响集中在施工期，具有暂时性，对植物造成的破坏是局部的，施工完工后通过植被恢复可减免其不利影响，因此本工程临时占地不会引起植被类型消失和物种多样性降低，也不会导致区域植被分布格局发生变化，对生态系统的完整性影响较小。

施工结束后可通过复垦或加强绿化对损失的生物量进行恢复和补偿，对周围自然生态环境的影响程度相对较为轻微。

本工程在穿越或临近保护区段施工时间避开鸟类迁徙季节，由于施工区域为农田，不是鸟类适宜的栖息环境，且周边经常有车辆或行人经过，虽然会对鸟类活动产生一定的干扰，但影响程度较轻。

3.6 对天津古海岸与湿地国家级自然保护区的影响及评价

本工程桩号 Aa26+797.51~Aa27+881.77 临近保护区，施工机械距离实验区最近距离在 50m 左右，施工机械产生的噪声对缓冲区鸟类栖息将会产生一定的不利影响，

将高噪声设备远离鸟类分布区布置，通过采用低噪声设备及隔声减震等措施，尽量使噪声影响降至最低；距缓冲区和核心区最近距离在分别为 11.5km 和 12.5km，施工机械对核心区鸟类产生的影响较小。项目施工噪声影响是短期、暂时的，随着施工活动的结束，这些不利影响将逐渐消失。因此，项目的实施预计不会对鸟类产生较大影响。

4 环境保护措施

4.1 水环境影响与评价

加强施工场地管理，挖方、建材等易散失和流失的材料应避免沿河道水体堆放，合理设计施工场地，减少土石方流入地表水，防止地表径流冲刷造成对水体的影响。

在各施工营区的车辆冲洗台废水排出口设置隔油沉淀池，经隔油池处理后的废水主要用于施工区洒水降尘。施工营区生活污水需设置化粪池进行处理，处理后排水运至当地市政污水管网。

加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

4.2 生态环境影响与评价

综合考虑地形地貌、工程地质、水文地质等条件及自然环境，优化工程设计，尽量减少工程建设对自然植被的破坏。同时，加强对临时占用的耕地、林地表层土的保护，施工前严格按照设计文件将地表 0-20cm 肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，防止表土被风吹扬造成的风蚀。

4.3 施工期其它环境影响与评价

对施工期扬尘采取设置围挡、施工现场洒水抑尘等措施进行控制；对施工噪声采取合理安排施工时间、适当调整施工场地、对高噪声设备消声减噪，噪声敏感区设临时声障等措施进行控制；定期对施工人员进行体检，对施工区进行消毒，同时及时清运垃圾，避免传播疾病，保障人群健康。施工生产废水和生活污水经处理后达标排放。

5 环境管理、监测与监理

本项目在施工期和运营期必须加强环境管理。在施工期应设专门人员负责施工过程中的环保工作，并对施工期产生的污染物进行监测，执行国家及地方各项标准和法规，确保各项环保措施。并指定相应的环境监测计划，重点监测施工过程对周围环境的影响程度。为使环境管理工作顺利开展，工程必须实行环境监理，对施工中的环保措施进行严格监督，对施工期的各种环境问题进行全面监控，以确保本项目顺利完成。

6 产业政策及选线符合性

本工程属于国家《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)规定的“跨流域调水工程”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，工程建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》、《天津市城市总体规划(2005—2020年)》、《天津市南水北调中线市内配套工程规划》、《天津市城市供水规划2011-2020年》、《天津市生态用地保护红线划定方案》等天津市有关规划和《海河流域综合规划》要求。

7 结论

本项目通过宁汉供水工程建成后将会实现对宁河输送引滦水，增加对汉沽的引滦供水能力，提高了供水区供水保证率、增加安全供水可靠性的重要工程，可基本控制大量超采地下水、过度利用地表水的严峻形势，改善区域生态环境质量、提升天津市整体发展水平具有极为重要意义。

本项目施工期的施工废水、施工噪声以及施工产生的扬尘和固体废弃物会对周边环境造成暂时的不利的影响，通过采取有效防治措施，这些不利于影响可以得到避免或减缓。

综上，本项目的社会、经济、生态环境效益显著，项目的环境影响主要集中在施工期，在采取本报告提出的各项措施的前提下，不利环境影响可得到缓解，不存在环境制约因素，从生态环境保护角度分析，项目建设是可行的。

二、 建议

作为管线工程，本工程弃土量小，建议下阶段优化土方工程，基本做到土方平衡。

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。

定期进行引水水质监测，随时掌握水质动态，及时发现问题，采取相应的对策措施。

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

注释

本报告表应附以下附件、附图：

附图1 项目地理位置图

附图2 项目区水系图

附图3 区域水文地质图

附图4 项目平面布置图

附图5 施工总平面布置图、环保措施布置图、监测点位布置图

附图6 环境保护目标及土地利用现状图

附件1 天津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宁汉供水工程项目建议书的函（津发改农经[2015]号）

附件2 天津市环保局关于对天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程环境影响报告表的批复（津环保许可表[2015]063号）

附件3 天津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宁汉供水工程（A0+000~A43+850）初步设计的函（津发改农经[2016]80号）

附件4 天津市南水北调办关于天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程（宁河及汉沽支线）初步设计报告的批复

附件5 天津市规划局行政审批事项（建设工程设计方案通知书）（2017市线建案申字0018号）

附件6 宁汉供水管线环评批复与并更后初设线路对比情况汇总表

附件7 天津市规划局关于在永久性保护生态区域范围内实施宁汉供水管线工程有关意见的函（规总函字[2017]320号）

附件8 天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程环境影响报告表技术评审会会议纪要

附件9 监测报告

附件10 天津市南水北调中线市内配套工程宁汉供水工程环境影响报告表修改说明

附件11 弃土协议

附件12 审批登记表