

## 建设项目基本情况

工程名称	引滦宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线切改工程				
建设单位	天津水务集团有限公司引滦市区分公司				
法人代表	刘久贤	联系人	刘静		
通讯地址	天津市北辰区大张庄镇大张庄村东永定新河北				
联系电话	13512293688	传真	--	邮政编码	300000
建设地点	天津市北辰区宜兴埠水源厂南侧，切改起点为引滦水水源管理所，切改终点为外环线绿化带内。				
立项审批部门	市发展改革委	批准文号	津发改农经 [2018]546 号		
建设性质	新建[ ]改扩建[√]技改[ ]	行业类别及代码	自来水生产和供应 D4610		
占地面积/万 m <sup>2</sup>	3.33	绿化面积/万 m <sup>2</sup>	--		
总投资（万元）	5199.88	其中：环保投资（万元）	256.23	环保投资占总投资比例	4.9%
评价经费（万元）		预期竣工日期	2018 年 12 月		
<b>工程内容及规模</b>					
<b>1、工程建设必要性</b>					
<p>根据《市水务局关于请天津水务集团组织实施引滦宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线切改工程建设的函》（2018 年 7 月 25 日）：“为进一步加强引滦水源保护，保障城市供水安全，按照中央环境保护第一督察组反馈意见的要求，北辰区正组织开展引滦沿线占压建筑物的拆除工作。其中，宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线占压段，北辰区结合区域规划进行地块整理，为降低拆迁成本，提高土地利用率，提出了宜兴埠水源泵站 4 条出水管线中的 1 条 DN2000 出水管线切改方案，经与管线运管单位充分沟通，切改基本可行。截止目前，北辰区已将切改方案中确定的施工及管理范围内的占压建筑物拆除；DN2000 出水管线切改后，该段管线将符合引滦水保护范围的要求。”</p> <p>和《天津市人民政府督查通知》（津政督[2018]47 号）：“关于引滦水源保护问题，建议由市水文局、市水务集团负责，今年完成出水管线切改，尽快启动暗渠箱涵切改的可研、初设、路由踏勘、征拆核量等工作。”</p> <p>实施 DN2000 原水管线切改，将现有 DN2000 向西切改，与现状 DN2600、DN2500 及 DN1800 并行，可减少宜兴埠水源泵站出厂原水管线的占压拆迁量，以及减少水源管线的保护范围，另外可借助此次治理工作，同期解决 DN1800，DN2500 以及 DN2600 原水出厂干管的违章占压问题。</p>					

根据《室外给水设计规范》，输水干管不宜少于两条，为确保市区供水安全，DN2000原水管道出厂段切改期间，必须保证有两条输水管道向新开河水厂输送原水，因此切改 DN2000 原水管道前，需先期完善 DN2600 原水出厂干管接入宜兴埠水源泵站一期泵房。

本工程的实施是一件利民工程，同时也是一件安全工程，通过该工程的建设实现天津市引滦工程原水管道的安全供水，同时实现了引滦水、引江水的“双水双备”，为原水输送提供了安全保障，为统筹全市原水资源配置具有深远意义和重大影响。

## 2、工程地理位置

本工程位于天津市北辰区南部宜兴埠水源泵站院墙南侧，东经  $117^{\circ}13'39.7''\sim 117^{\circ}13'41.2''$ ，北纬  $39^{\circ}12'03.1''\sim 39^{\circ}12'28.6''$ 。具体位置见附图 1。

## 3、工程任务

本工程为解决引滦宜兴埠水源泵站原水管线占压问题，拟将 DN2600 原水管道接至宜兴埠水源泵站一期泵房，在确保天津市供水安全的前提下，完成宜兴埠水源泵站 DN2000 原水管道切改工程。

## 4、工程现状

### (1) DN2600 和 DN2000 原水管道现状

宜兴埠水源泵站出厂共有 4 条原水出厂干管，分别为宜兴埠水源泵站向西河泵站输送原水的 DN2600 和 DN2500 原水管道，宜兴埠水源泵站向新开河水厂输送原水的 DN2000 和 DN1800 原水管道。见图 1。



图 1 宜兴埠水源泵站原水出厂干管输水示意图

DN2600 管线北起宜兴埠水源泵站 DN2500 原水出厂干管，南至引江西河泵站，全长约 11.6km；该管线因历史原因至今一直未接入宜兴埠水源泵站一期泵房，其与 DN2000 管道相连；DN2600 管线承担着从引江西河泵站通过 DN2000 管道向新开河水厂输水功能，引滦水向西河泵站输水功能，同时承担引江水的转输功能。

DN2000 管道于 1998 年正式运行，全长 3.52km，至今已有 20 年，管材为钢管，地上部有违章建筑占压。管线起自宜兴埠水源泵站出厂，向南穿越新开河后，沿新开

河南岸河堤向西至新开河水厂。见图 2。



图 2 现状管线布置图

## (2) 现状工程运行情况

### 1) 引江期间原水管道运行工况

南水北调中线工程是从长江最大支流汉江上游的丹江口水库调水，经中线输水干渠北上，最终自流到北京市颐和园团城湖。输水干渠地跨河南、河北、北京、天津 4 个省、直辖市，输水干渠总长度 1277km，天津输水支线长 155km，供水总面积 15.5 万 km<sup>2</sup>，目前已通水 3.5 年。

长江水作为天津市饮用水源时，西河泵站处于运行状态，向市区的芥园水厂、凌庄水厂及新开河水厂提供原水。引江期间，向新开河水厂输送原水工况见图 3。

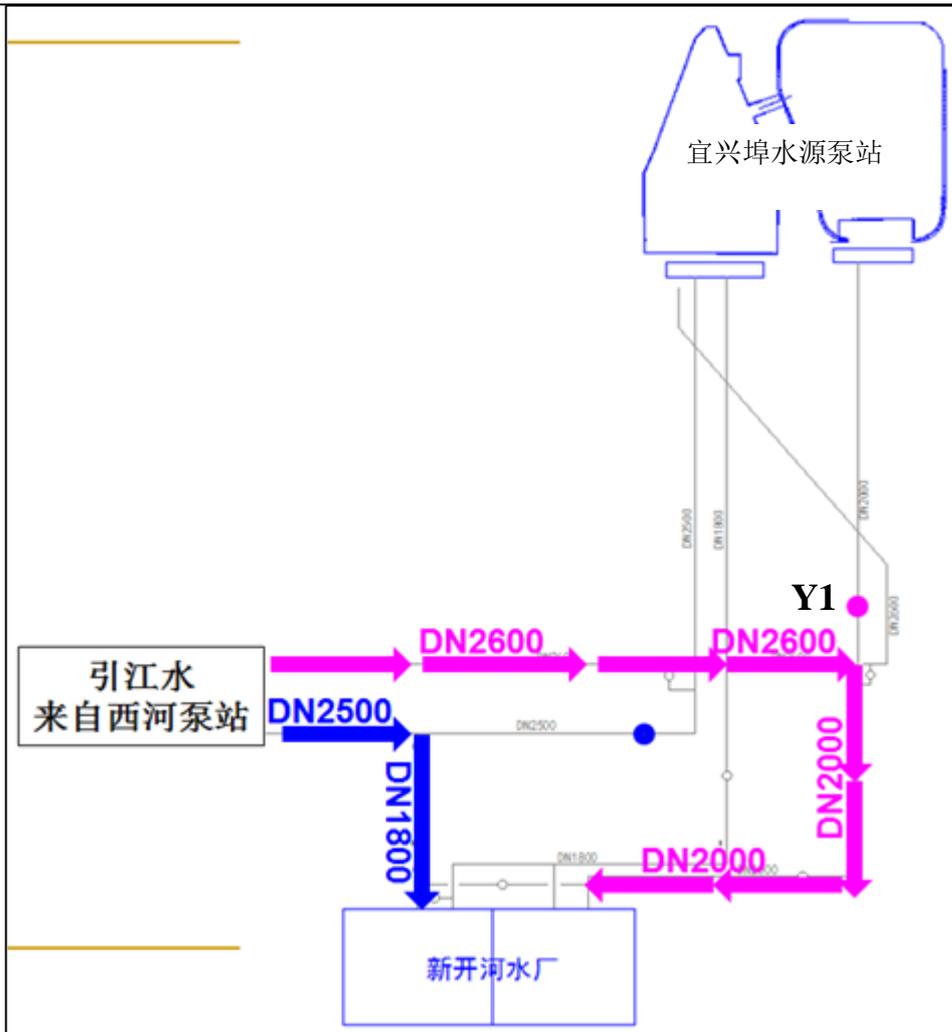


图3 引江期间输水运行工况

引江期间，西河泵站提升后的原水，通过 DN2600 和 DN2500 原水管道，输送至新开河水厂。其中 DN2600 原水管道中的原水通过 DN2600 与 DN2000 位于外环线处的勾连管道的转输后，经 DN2000 输送至新开河水厂（此工况运行，关闭 DN2000 原水管道的 Y1 闸）；DN2500 原水管道中的原水通过新开河水厂 DN1800 过河管道转输进入新开河水厂。引江期间，宜兴埠水源泵站不运行。

## 2) 引滦期间原水管道运行工况

滦河水是天津市的另一个重要的饮用水源，与长江水形成了天津市饮用水源的“双水双备”。一旦长江水在输送过程中出现水质恶劣（水质污染、洪涝等灾害）、水量减少（决堤、凌汛、冰堵等灾害）等突发状况，宜兴埠水源泵站开始运行，保证天津市区的原水输送。引滦期间，向新开河水厂输送原水工况见图 4。

引滦期间，宜兴埠水源泵站提升后的原水，通过 DN2000 和 DN1800 原水管道，输送至新开河水厂。因现状 DN2500 出厂干管为单线（DN2600 原水管道未接入泵房），

向西河泵站输水 125 万  $\text{m}^3/\text{d}$  (满足芥园水厂 50 万  $\text{m}^3/\text{d}$  和凌庄水厂 75 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的需求), 故与 DN2500 原水管道连通的 DN1800 过河管在此期间停用。

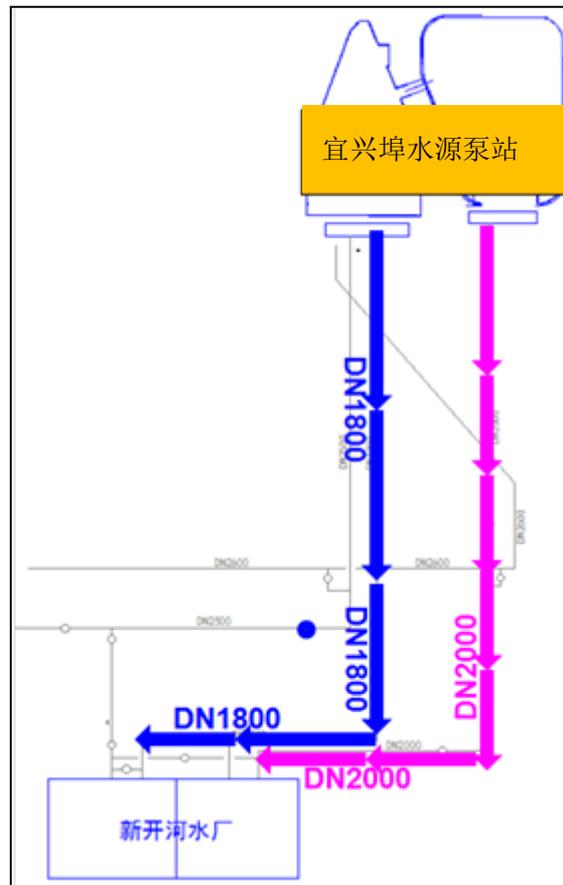


图 4 引滦期间输水运行工况

## 5、工程组成

### (1) 管线工程

#### 1) DN2600 原水管道完善工程

①施工位置：宜兴埠水源泵站院墙南侧，二建公司院内；

②建设规模：宜兴埠水源泵站出厂干管，设计管径与原管道保持一致，管径 DN2600-DN900，供水规模为 100 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，水厂自用水量系数 1.1，故该工程供水水量输水能力为 110 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，管道总长度 318m。

③管道材质：与原管道材质保持一致，仍采用钢制管道，钢管板材 Q235B，管件采用钢制管件。

④管道防腐：钢管内防腐采用水泥砂浆衬里，水泥砂浆的配比为：水泥：砂：水 = 1:1~1.5:0.37~0.4，其厚度手工涂抹 14mm，机械喷涂 12mm。钢管外防腐采用无溶剂聚氨酯涂料(PU)，一般部位厚度不小于 0.6mm，难点部位厚度不小于 1mm。

⑤管道压力：接入泵房后，DN2600 原水管道运行压力约为 0.3MPa，本工程管道设计试验压力按 1.0Mpa 考虑。

⑥管道保护：设计建议采用外加电流的阴极保护方式。平行式地床与管道同槽铺设同时施工，电位分布均匀。

⑦管道附属设备：选用 1 具 DN2600 电动蝶阀及 2 具 DN2400 电动闸阀，阀门均设在井内（设闸室），并配有伸缩节；在管道的每一个高点安装复合式排气阀，以能排除管道内所有的空气；水流通过承插接头的弯头、丁字支管顶端、管堵顶端等处设有 C15 混凝土转角支墩。

DN2600 原水管道完善工程涉及的切改工程量见表 1。

**表 1 DN2600 原水管道完善工程切改工程量**

切改项目	切改内容	切改工程量
DN2600 管道进厂局部改造工程（土建）	恢复拆除埠一期闸室南侧新建围墙和道路（宽 7m）	100m
	恢复 DN100 给水管道	124m
	DN300 排水管道	100m
	集水井	4 座
DN2600 管道进厂局部改造工程（电气）	拆除和恢复院内装路灯	6 套
	拆除和恢复原围墙在装照明电缆、灯具和视频信号缆、光缆及远红外对射探头	
	铺设 DN150 预埋管	3 根
	恢复一期流量计室流量信号的传输、视频监控和围墙远红外对射探头	
DN2600 管道切改工程涉及厂内改造部分	DN100 上水管切改	138m
	DN150 供热管切改	296m
	一期流量计小院电缆切改	
	拆除原材料库房	230m <sup>2</sup>

## 2) DN2000 出厂管道切改工程

①施工位置：宜兴埠水源泵站院墙南侧；

②建设规模：宜兴埠水源泵站 DN2000 出厂干管切改，管径 DN2000-DN1400，供水规模为 60 万 m<sup>3</sup>/d，管道总长度 853m。

③管道材质：与原管道材质保持一致，仍采用钢制管道，钢管板材 Q235B，管件采用钢制管件。

④管道防腐：与 DN2600 一致。

⑤管道压力：现状 DN2000 原水管道运行压力约为 0.15MPa，本工程管道设计试验压力按 1.0Mpa 考虑。

⑥管道保护：与 DN2600 一致。

⑦管道附属设备：选用 1 具 DN2000 电动蝶阀及 2 具 DN1800 电动闸阀，阀门均

设在井内（设闸室）；设置 DN2000 流量计 1 具；水流通过承插接头的弯头、丁字支管顶端、管堵顶端等处设有 C15 混凝土转角支墩。

### 3) 现有废弃管线处置

DN2600 完善工程废除现状的出厂枕头管应全部起出，然后再行实施管道工程；DN2000 切改工程拟废除的现状管道，在其地上违章建筑未拆除时只能维持现状，待违章建筑拆除后，将原管起出。

### (2) 穿越工程

本工程主要穿越工程共有 2 处，详见下表 2。

表 2 管线工程主要穿越统计表

序号	项 目	长度(m)	穿越形式
1	东马道	40	顶管穿越
2	施工作业带北部乡间道路	4	破路穿越

## 6、工程等别及标准

### (1) 工程等别

本工程为宜兴埠水源泵站原水管道工程，属一类工程。

### (2) 抗震标准

根据地震历史资料和国家地震局一九九零年发布的《中国地震烈度区划图》，根据《建筑抗震设计规范（附条文说明）》（2016 年版）本场地抗震烈度按 7 度考虑，本工程属重点抗震城市的生命线工程，所以抗震构造措施按 8 度设防。

## 7、工程总体布置及占地

工程 DN2600 管线完善工程位于项目区北部，宜兴埠水源管理所南侧二建公司院内；DN2000 管线切改工程位于项目区东侧，拟将现有管线向西侧平移约 132m。

工程总占地共计 3.33hm<sup>2</sup>；永久占地面积 0.08hm<sup>2</sup>，主要为流量计设施、闸室及排气阀井等附属设施占地；施工临时占地面积 3.25hm<sup>2</sup>，施工作业带内仅为施工临时道路、施工生产生活区及管线、基坑开挖区，施工生产生活区不设食堂。工程占用的工业用地目前已拆迁完毕；施工占用范围内涉及的外环线绿化带生态红线内目前仅为零星分布的绿化草本植物、部分违章建筑（刚拆迁完毕）及空闲地，详见表 3。

另外，工程建设完成后将本次切改管线及原有地下管线一同划定原水管线保护带，该区域面积约 4.22hm<sup>2</sup>，地上部仅进行草本绿化，不允许占压其他设施。占地情况详见图 5。

**表 3 工程占地统计表** 面积: hm<sup>2</sup>

分区	占地		土地利用类型				
	永久	临时	规划的外环线绿化带	公用设施用地	工业用地	坑塘水面	空闲地
附属设施占地	0.080			0.0144	0.0656		
施工带临时占地		3.250	0.622 (生态保护红线)	0.510	1.985	0.058	0.075
合计	0.080	3.250	0.622 (生态保护红线)	0.5244	2.0506	0.058	0.075

## 8、施工组织设计

### (1) 施工交通

本工程位于北辰区南部，项目周边有城市道路、京津塘高速公路，外环路等，工程所需物资均可由上述公路运抵施工现场。

DN2600 完善工程可利用区域现有道路进场施工；水源管理所南部违章建筑目前已拆除完毕，沿拟建管线的施工带内施工临时道路可进场进行 DN2000 切改工程施工。



**图 5 项目区周边道路**

### (2) 施工材料

DN2600 完善工程和 DN2000 切改工程施工所需主要材料见表 4 和表 5。施工材料均由市场购入，施工使用商品混凝土。

**表 4 DN2600 原水管道完善工程施工材料表**

序号	名称	单位	数量	备注
1	DN2600 钢管	米	110	
2	DN2500 钢管	米	42	
3	DN1400 钢管	米	15	现场安装
4	DN900 钢管	米	151	现场安装
5	DN2600 电动蝶阀	具	1	设闸室

6	DN2400 电动闸阀	具	2	设闸室
7	人孔放气	具	1	设井

**表 5 DN2000 原水管道切改工程施工材料表**

序号	名称	单位	数量	备注
1	DN2000 钢管	米	715	钢板桩支护
2	DN1800 钢管	米	18	钢板桩支护
3	DN1600 钢管	米	60	钢板桩支护
4	DN1400 钢管	米	60	钢板桩支护
5	DN2000 电动蝶阀	具	1	设闸室
6	DN1800 电动闸阀	具	2	设闸室
7	DN2000 流量计	具	1	流量计室及小院

### (3) 土方平衡

工程土方开挖共计 37000m<sup>3</sup>，土方回填 32800m<sup>3</sup>，余土量 4200m<sup>3</sup>。多余余土平铺施工区内用于绿化，施工区内平铺厚度约 12cm。

### (4) 施工工艺

工程施工主要为人工结合机械进行沟槽开挖与回填。管道工程主要采用明开槽施工的沟槽形式，开挖深度约为 5m。土方开挖采用 1m<sup>3</sup> 反铲挖掘机开挖，装 10t 自卸汽车运输临时堆存区；回填土采用推土机推送，履带式拖拉机、轮胎碾碾压，打夯机辅助夯实。管上覆盖土方厚度约 1.5m。

施工工序主要为测量放线—运排管—沟槽打桩——打大口井—沟槽降水—沟槽开挖—沟槽排水—管道安装—管道防腐—管道试压及冲洗消毒—沟槽回填。

#### 1) 测量放线

开工前现场施工负责人应组织有关人员进行现场勘察、测量、核实弯头角度和数量。放线时由甲方协助放线。施工单位根据有关单位提供的测量控制点及施工图放出管道中心线，并每隔 30m 设一中心桩，每 100m 引测一临时水准点。测量人员必须履行复核制度，对原始记录做详细校对，经监理工程师验线合格后方可开槽施工。

#### 2) 管材供应

本工程所用各种管材、管件及附属设备均由加工单位负责运至施工现场。钢管摆放时需每根钢管下面设置二个管托以防破坏外防腐层。

#### 3) 沟槽开挖

DN2600 原水管道完善工程沟槽采用双轴搅拌桩与钢板桩相结合的支护方式。

因施工现场条件有限，DN2000 原水管道切改工程沟槽两侧采取钢板桩支护形式。打桩前，沟槽放坡预挖 1.6m。双侧密打一排 32#b 型工字钢板桩支护，桩长 8 米。若开槽距离较短可以采用一棵工字钢加设一道横撑。

沟槽开挖严格按照设计所给定的平面位置和标高开挖。沟槽开挖采用人机配合方式，为防止基土扰动，严禁超挖。

机械开挖应预留 25cm 土层，挖掘机无法作业的施工面全部由人工开挖。采用人工开挖时，应预留 15cm 原状土，下管前统一由人工进行修整清底之设计标高。底层铺设 300mm 碎石，压实系数不小于 0.9。再铺设 100mm 中粗砂，压实系数不小于 0.9。每 50m 检测一组碎石及中砂的压实系数。

本工程在穿越东马道施工时采用新型顶管施工工艺，选用合适的泥水平衡掘进机，完成穿路顶管施工。

施工余土堆放在临时堆土场。回填土在管线带东侧临时堆置。

#### 4) 沟槽排水

每隔 15m 在沟槽两侧打一个  $\phi 500$  大口井用以降低地下水，井深 10m。距沟槽工字钢支护 1m~1.5m。沟槽排水采用沿沟槽每 50m 设集水井 1 座，井内设潜水泵，将水排入施工区沉淀池内，用于施工洒水或冲洗车辆使用。

#### 5) 管道吊装

由于本工程管径大、管身重，宜采用 50 吨吊机下管（特殊地段 50T 无法满足下管条件时，采用 25T 与 50T 配合施工下管）。

管节下入沟槽时，不得与槽壁支撑及槽下的管道相互碰撞；沟内运管不得扰动天然地基。

#### 6) 管道安装

沟槽成形后，用吊车在专人指挥下将管材吊入槽内逐根进行组焊。

#### 7) 接口防腐

防腐施工前需清理金属表面，按设计要求钢管外防腐采用 PU 防腐；钢管内防腐采用水泥砂浆衬里。

#### 8) 管道保护方案

阴极保护方式。原水管道选用镁合金阳极，为保证设计年限，采用大阳极密布置，采取 22Kg/支的镁合金阳极。

#### 9) 附属设施安装

井室基坑开挖需采取支护措施。

各种井室施工时，需作防水处理，集水井内设置潜水泵进行排水。

井室砌筑应严格按照设计要求实施。井室砌筑完成后，要及时进行盖板安装，并

及时回填恢复地貌。

#### 10) 回填土

管道施工完毕并经检验合格后及时进行回填，严防漂管。回填采用土石硝。自管底回填至管顶以上 50cm。在管道两侧回填土压实度不小于 95%，管顶以上回填土压实度不小于 90%。胸腔两侧回填土必须同时进行回填，两侧回填高度不超过 0.2-0.3m。

#### 11) 管线试压及冲洗消毒

##### ①水压试验

管道接口完成后，用短管甲、短管乙及盲板将试压管段两端及三通处封闭，试压管段除接口外填土至管顶以上 50cm 并夯实。做好后背及闸门、三通等管件加固。由低点进水，高点排气，注满水后浸泡 24 小时后，在试验压力下 15min 降压不大于 0.03MPa 时，为合格。

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

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

水压实验时，后背、支撑、管端等附近不得站人，检查应在停止升压时进行。

##### ②冲洗、消毒

管道冲洗前应制定冲洗方案，管道冲洗时流量不应小于设计流量或不小于 1.5m/s 的流速。冲洗时应连续进行，当排出口的水色透明度与入口处目测一致时即为合格。

冲洗时间应安排在用水量较小、水压偏高的夜间进行。选好排放地点，确保排水线路畅通，排水管截面不得小于被冲洗管的 1/2。

管道应采用含量不低于 20mg/L 氯离子浓度的清洁水浸泡 24h，再次冲洗，直至水质管理部门取样化验为止。

#### (5) 施工机械

本工程涉及的施工机械主要为挖掘机（1 台）、自卸汽车（3 台）、推土机（1 台）、起重机（1 台）、顶管机（1 台）、柴油发电机（3 台）和压路机（1 台）、电焊机（6 台），共计 17 台。

#### (6) 施工总布置

##### 1) 施工供水、供电及通讯

施工用水和生活用水由邻近企业自来水管网接表取用。施工用电结合施工条件，

可由附近企业供给，或由当地电网、自备发电机供应。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。

## 2) 施工营区

本工程施工线路较短，在施工作业带北部布设 1 处施工营区，只包括生活区。

## 3) 施工临时堆料场

本工程设置 1 处临时堆料场，紧邻施工营区，用于堆放外购管材。

## 4) 施工临时堆土场

在工程区北部，紧邻临时堆料场布设 1 处临时堆土场，用于堆放施工余土。

## 5) 临时占地

施工作业带面积  $3.25\text{hm}^2$ ，全部为临时占地，主要设有临时堆土场、沿线的施工道路、施工材料堆放场、施工区和施工营地等。施工临时堆土场、材料堆放场以及施工营地均不设在生态红线范围内。

## (7) 施工人员及进度

该工程共设施工人员 35 人。

2018 年 10 月~2018 年 12 月底施工，共 3 个月。

2018 年 12 月底完成 DN2600 原水管道、DN2000 原水管道管道冲洗、消毒、通水工作，管道具备正式运行条件。

## 9、工程建设征地与移民安置

本工程建设征地及移民拆迁由北辰区政府负责先期完成，故建设征地及移民拆迁不在本工程范围内。

## 10、工程投资

引滦宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线切改工程，包括 DN2000 出厂管道切改工程，DN2600 原水管道完善工程和 DN2000 原水管道切改工程，估算建设投资为 5199.88 万元（本费用为工程费及部分二类费，不含移民、征迁、赔偿等费用）。

本项目建设资金全部由北辰区出资。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本次 DN2000 出水管线切改路由主要沿部分违章工业厂房（现已拆除完毕）占地及外环线绿化带敷设，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（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

工程区位于天津市北辰区南部，地势平坦，总体自北向南微微倾斜。管线沿线穿越违章工业厂房（现已拆除完毕）、鱼塘、外环线绿化带、公路，现状高程 0.20~2.00m。工程区周边有城市道路、京津塘高速公路，外环路等，场外交通便利。

### 2、地层岩性

地基土层属第四系全新统及上更新统松散沉积物。按形成年代、成因类型，除人工填土层和局部新近沉积层外，均属正常的沉积土层。

### 3、工程地质

#### （1）场地地层分布及土质特征

本工程场地埋深 35m 范围内，地基土按成因年代可分为 6 层：全新统人工堆积（ $Q_{ml}$ ）、全新统上组河床~河漫滩沉积（ $Q_4^3al$ ）、全新统中组浅海相沉积（ $Q_4^2m$ ）、全新统下组河床~河漫滩相沉积（ $Q_4^1al$ ）、上更新统五组河床~河漫滩相沉积（ $Q_3^eal$ ）、上更新统四组滨海~潮汐相沉积（ $Q_3^dmc$ ）。

#### （2）地基土均匀性分析

根据勘察资料综合分析，该场地埋深 35m 以上岩土层，由于各土层地质年代及成因类型不同，水平方向上除浅部地层分布变化较大外，在垂直方向上出现海陆交替沉积，主要岩性特征为粉质粘土、粉砂和粉土相间沉积。整体分析各土层，力学性质有所差异，顶（底）板标高起伏变化不大。土层水平方向总体分布均匀、稳定，各项指标对应关系较好，对本工程影响不大，总体为均匀地基。

#### （3）不良地质作用及特殊性土

##### 1) 不良地质作用

根据本次勘察成果及对区域地质条件的分析判定，在本工程拟建场地范围内，除地面沉降及场地液化外不存在其它影响场地整体稳定性的不良地质作用。

拟建场地位于天津市北辰区，根据近五年来该地区区域沉降观测资料，其年均沉降约 30mm/a，预计未来 5 年的年均沉降不超过 30 mm/a。

##### 2) 特殊土

本场地的特殊土为人工填土。

人工填土主要由素填土（地层编号 1-2）组成，厚度一般为 1.30~1.60m，底板标高一般为 0.41~0.76m，成分以粘性土为主，土质不均。人工填土填垫年限小于十年，固结程度差。开槽清除后对本工程影响不大。

#### 4、地下水

地下水类型为孔隙型潜水，主要补给来源为大气降水，以蒸发方式和向附近河流和低洼处排泄为主。勘探期间实测稳定水位埋深为 2.20~2.30m（相对大沽标高为 -0.16~-0.24m），据区域资料及有关规范，本场区历年最高水位近于地表 0.5m，潜水位年变幅为 0.50~1.00m。

根据《岩土工程勘察规范》第 12.2.1 条及《岩土工程技术规范》（DB29-20-2000）第 3.3.3 条判定，本场地环境类别为 III 类，根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）第 12.2.5 条判定，地下水对钢结构有中等腐蚀性，腐蚀介质为  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CL}^-$ 。

#### 5、河流水文

本工程沿途不穿越河流，工程不与地表水体发生联系。施工作业带西侧距外环河 115m，外环河始建于 1986 年，是修建外环线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，目前全线尚有永定新河南侧 3.4km 未贯通，现状河长 68km。

#### 6、气候类型

本工程位于天津市北辰区，该地区属于暖温带大陆性季风气候，背靠欧亚大陆，面临太平洋，除夏季能得到海洋性气候调节，大部分时间被西北大陆气团所控制，表现为夏季炎热、冬季寒冷，四季分明。

北辰区全年西南风频率为 11%。冬季气压梯度指向海洋，多偏北风（西北风），频率为 43%；夏季气压梯度指向陆地，多偏南风，频率为 49%。年平均风速 2.7m/s，冬、春两季较大，4 月份平均风速为 3.7m/s；夏秋两季较小，8 月份平均风速为 1.9m/s。

##### （1）气温、气压

夏季炎热、冬季寒冷。年均气温 12.10℃。7 月最热，月均 26.20℃；1 月最冷，月均 -4.40℃。气温年较差 30.60℃，年均气压 1016.4 百帕。1 月最高，平均 1027.2 百帕，7 月最低，平均 1002.8 百帕。

##### （2）降水量、湿度

北辰区年均降水量 584.1mm，降水日数 66 天，年际变化大。春季（3~5 月）多年平均降水量 62.3mm，占全年降水的 10.7%，有"十年九旱"之说。夏季（6~8 月）多年平均降水量 429mm，占全年降水的 73.7%，且集中在 7 月中下旬和 8 月上旬。秋季（9~11 月）多年平均降水量为 77.7mm，占全年降水的 13%。冬季（12~2 月）多年平均降水量 12.6mm，占全年降水的 2.6%。

北辰区相对湿度 4 月份最小；8 月份最大。相对湿度极端最小值一般在 3~4 月份，可低到 2%，异常干燥。

### （3）日照、蒸发

北辰区属北方长日照地区。年均晴天 167.3 天，日照 2733.0 小时，日照百分率为 62%。全年太阳总辐射为每平方厘米 129.5 千卡（1 卡=4.184 焦耳），生理辐射为每平方厘米 63.5 千卡，光能资源丰富。

北辰区年均蒸发量为 1777.7mm。春季占 37%；夏季占 35%；秋季占 19%；冬季占 9%。

### （4）地温

北辰区地面温度年均 14.2℃，1 月份最低，为零下 5.2℃；7 月份最高，为 30.1℃；无霜期 212 天。

## 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

北辰区是天津市环城四区之一，南北长 20.8 km，东西宽 43.2km，总面积 478.48km<sup>2</sup>，下辖 4 个街、9 个镇，共计 126 个行政村，91 个居委会。2016 年全区户籍人口 403809 人，比上年末增加 10124 人，其中：城镇人口 164858 人，乡村人口 238951 人。65 岁及以上人口 47603 人，占 11.8%。全区共有 39 个民族，其中，汉族、回族、满族人数居前三位。全区人口出生率为 6.73‰，比上年增加 1.09 个千分点；人口自然增长率为 6.05‰，比上年增加 4.55 个千分点。

### 2、经济概况

2016 年全区生产总值（GDP）1050.2 亿元，按可比价格计算，比上年增长 10.8%。分三次产业看，第一产业增加值 11.5 亿元，增长 1.9%；第二产业增加值 619.1 亿元，增长 11.4%；第三产业增加值 419.6 亿元，增长 10.1%。三次产业结构为 1.1：59.0：40.0。

北辰区的经济是以工业为主体，农业为基础，第三产业协调大发展的城郊型格局。

全区经济持续快速健康发展。建成粮、菜、蛋、奶、肉、果、鱼七大沿海都市型农业生产基地，并建立了北辰经济开发区和高科技园区。发展乡镇工业企业 3000 余家，从业人数约 16 万人。北辰区借助滨海新区开发开放的有利契机，全力推进产业结构优化升级。该区坚持用高新技术改造传统产业，推进大集团和品牌战略，加大技改开发力度，逐步形成了机电制造、生物制药、冶金加工、汽车配件、食品饮料和橡胶制品等六大支柱产业，其中的规模企业经济总量占全区工业比重的 60% 以上。现代农业着力推进农业园区化建设、产业化经营和标准化生产。累计建成数十个奶牛、生猪、蛋鸡等畜禽养殖小区，培育发展多家农业龙头企业。

### 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)，本项目不在文件中规定的“1 类功能区”、“2 类功能区”、“3 类功能区”范围内，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定，本项目所在区域以工业生产为主，区域内声环境质量执行 3 类标准。

工程区西侧为天津市外环河，根据《海河流域天津市水功能区划报告》(津政函[2017]23 号)，外环河北辰区段为海河干流(含引滦)景观娱乐区，水质目标为IV类水体。

施工期生产生活废水全部回用，不外排。项目附近无重点保护文物古迹。

## 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

根据 2018 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 6。

表 6 项目所在区域主要污染物年平均浓度

区县	2018 年上半年平均浓度 (ug/m <sup>3</sup> )						综合指数	改善率%		
	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO -90per	O <sub>3</sub> -8H -90per		综合指数	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
北辰区	57	98	13	45	2.2	220	6.30	-18.3	-26.9	-15.5

从监测结果可以看出，PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 指数同比下降，北辰区环境质量综合指数同比改善。

### 2、声环境质量

本项目位于平原地区，评价区内多工业企业、城镇住宅等，属于 III 类声环境功能区，工程所在区域能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）III 类标准限值要求，工程区域声环境质量较好。

### 3、地表水环境质量

本工程区西侧为天津市外环河，根据《海河流域天津市水功能区划报告》（津政函[2017]23 号），外环河北辰区段为海河干流（含引滦）景观娱乐区，现状水质基本达到景观娱乐功能要求。

### 4、地下水环境质量

工程区地下水均为第四系孔隙型潜水，浅层地下水主要接受地表水和大气降水补给。地下水位年变幅较小，埋深较浅，水质基本达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

### 5、生态环境现状

本项目生态评价区内植被主要为乔木林地、灌木林地及草地，均为人工植被。所处区域为城镇生态系统，自然植被早已破坏殆尽，评价区内林地主要分布在京津塘高速林带、外环线绿化带中，主要树种为杨树、柳树等。灌木林散布于评价区的西部、中部，主要树种有忍冬、黄杨、卫矛等。草地主要分布在北部，主要为羊茅草等。



外环线绿化带现状

宜兴埠水源厂北侧绿化带

**图 6 项目区植被现状**

本项目所处区域内自然环境受人工干扰严重，陆生动物种类少，数量也不多。根据有关资料，野生陆生动物主要有麻雀、褐家鼠、泽蛙及昆虫等；工程区内未发现国家及地方重点保护动物。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

经过现场查勘，施工区域周边除工业企业、公共设施外，附近没有住宅、学校等环境保护目标，本工程将涉及天津生态保护红线中的外环线绿化带。

本项目环境保护目标见下表 7。

**表 7 本工程环境保护目标表**

保护目标	功能	相对工程的方位	与工程施工作业带最近距离	环境要素	规划级别
外环河	景观娱乐	W	115m	水环境	IV类水体功能
外环线绿化带	控制城市蔓延、生态防护	W	占压	生态环境	生态保护红线
京津塘高速林带	生态防护	W	9.5m	生态环境	生态保护红线
总体控制目标	不因施工活动造成项目施工区环境质量明显降低，保护评价区河段水质，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生态环境，防止水土流失。				

## 评价适用标准

### 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 8。

**表 8 环境空气质量标准** ug/m<sup>3</sup>

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

### 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外环河。

根据《海河流域天津市水功能区划报告》（津政函[2017]23 号），外环河北辰区段为海河干流（含引滦）景观娱乐区，水质目标为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准值。

**表 9 地表水环境质量标准** mg/L

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

环境质量标准

16	粪大肠菌群≤	20000	
----	--------	-------	--

3. 声环境质量标准

该区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) III类标准, 见表 10。

**表 10 声环境质量标准 dB (A)**

标准限值				标准来源
昼间	65	夜间	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) III类标准

4. 地下水环境质量标准

本工程地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

**表 11 地下水环境质量标准 mg/L**

序号	项目	IV类标准	依据标准
1	pH 值 (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	铁	≤0.3	
7	锰	≤0.10	
8	铜	≤1.00	
9	锌	≤1.00	
10	铝	≤0.20	
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	
12	阴离子表面活性剂	≤0.30	
13	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	
14	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	
15	硫化物	≤0.02	
16	钠	≤200	
17	总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU <sup>c</sup> /100mL)	≤3.0	
18	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	
19	氟化物	≤1.0	
20	砷	≤0.01	
21	汞	≤0.001	

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. 废气排放标准

施工期无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控限值。

**表 12 新污染源大气污染物排放限值**

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	二氧化硫	0.40
2	氮氧化物	0.12
3	颗粒物	1.0
4	氟化氢	0.20
5	硫	1.2

2. 污水排放标准

禁止排放，回用水部分达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)。

**表 13 城市杂用水水质标准**

序号	项目	公厕	道路清 扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色(度) ≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度(NTU) ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	--
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )(mg/L) ≤	10	15	20	10	20
7	氨氮(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁(mg/L) ≤	0.3	--	--	0.3	--
10	锰(mg/L) ≤	0.1	--	--	0.1	--
11	溶解氧(mg/L) ≥	1.0				
12	总余氯(mg/L)	解除 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2				
13	总大肠菌群(个/L) ≤	3				

3. 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14。

**表 14 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)

	<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，本工程切改输水管线的日常巡视管理由原管理人员负责，不单独设置工程管理场区。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>

## 建设项目工程分析

### 规划符合性分析

#### 1、与产业政策符合性分析

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

#### 2、与天津市相关规划的符合性分析

##### （1）与《天津市“十三五”生态环境保护规划》的符合性

《天津市“十三五”生态环境保护规划》中“（三）系统施治，改善水体环境质量。

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

本工程为引滦宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线切改工程，该段管线为水源厂至水厂管线的切改，此次切改工程开始前已先将区域占压管线的违章建筑拆除，后期将划定水源管线保护带，为保护水源起到重要作用，同时也符合《天津市“十三五”生态环境保护规划》关于强化输水沿线监管的要求。

##### （2）与《天津市主体功能区规划》的符合性

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

本工程水源管线切改工程，主要目的是完善天津市供水管线等基础设施，切改后更有利于对水源管线保护。因此，本工程符合《天津市主体功能区规划》要求。

##### （3）与《天津市城市总体规划（2005-2020）》的符合性

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

本水源管线切改工程,切改后更有利于对水源管线保护,切改前先行完善现有管线以保证供水,因此本工程符合《天津市城市总体规划(2005-2020)》要求。

#### (4) 与《天津市城市供水规划》(2011-2020年)符合性分析

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

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

宜兴埠出水管线原被违章建筑占压,目前已拆除3条管线地上部违章建筑,本次通过DN2000切改,将该管线移至其他管线附近,利于后期划定原水管线保护带,可有效保障供水安全,因此工程建设符合该规划。

#### (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

主要功能:控制城市蔓延、生态防护。管控要求:除已经市政府批复和审定的规划建设用地外,原则上不得新增建设用地,现状建设用地逐步调出;现有镇、村由区政府组织编制相关规划,报经市政府批复后,逐步实施迁并;确需建设的重大市政和交通设施、具有特殊用途的军事和保密设施以及绿化配套设施,应严格限制建设规模;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。

本工程及施工布置虽占压外环线绿化带生态用地保护红线,但是本工程管线为地下管线,仅在施工期进行扰动,施工期末可以予以恢复,根据现场调查该区域内有部分违章建筑且零星分布有荒草,因此管线建成后恢复草本植物,对该区域生态红线占压的影响相对较小,不会改变红线区域面积和生态功能。另外本次工程也不属于管控要求中禁止建设内容,按照《天津市永久性保护生态区域管理规定》(津政发〔2014〕

13号), 本项目已编制工程的生态环境影响论证报告, 正在审批中。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。

### 比选方案及推荐方案的合理性分析

宜兴埠出厂水源管线 DN1800、DN2500、DN2600、DN2000 地上部有较多违章建筑占压, 尚无管线保护管廊带; 其中 N1800、DN2500、DN2600 现有管线部分区段位于京津塘高速公路林带及外环线绿化带地下部, 且相邻最远距离为 10m, 而本次拟切改的 DN2000 管线位于上述 3 条管线东侧 150m 处, 不利于集中对原水管廊保护带进行管理, 因此拟将其切改至与上述 3 条管线平行且靠近位置, 并减少现阶段拆迁量。但将临时占用外环线绿化带 0.622hm<sup>2</sup>, 目前该区域为拆迁后的裸地、零星分布有杂草以及较少量的草本绿化植物, 将通过施工期末铺设草坪进行恢复。按照《天津市永久性保护生态区域管理规定》(津政发〔2014〕13 号), 本项目已编制工程的生态环境影响论证报告, 正在审批中。

本次工程将落实环保巡视要求, 有效保障供水安全, 因此工程方案较为合理。

### 工艺流程简述 (图示)

工程施工主要为人工结合机械进行沟槽开挖与回填。施工工序主要为:

测量放线—运排管—沟槽打桩—打大口井—沟槽降水—沟槽开挖—沟槽排水—管道安装—管道防腐—管道试验—沟槽回填。

本工程主要工艺流程及污染物产生节点见下图 7

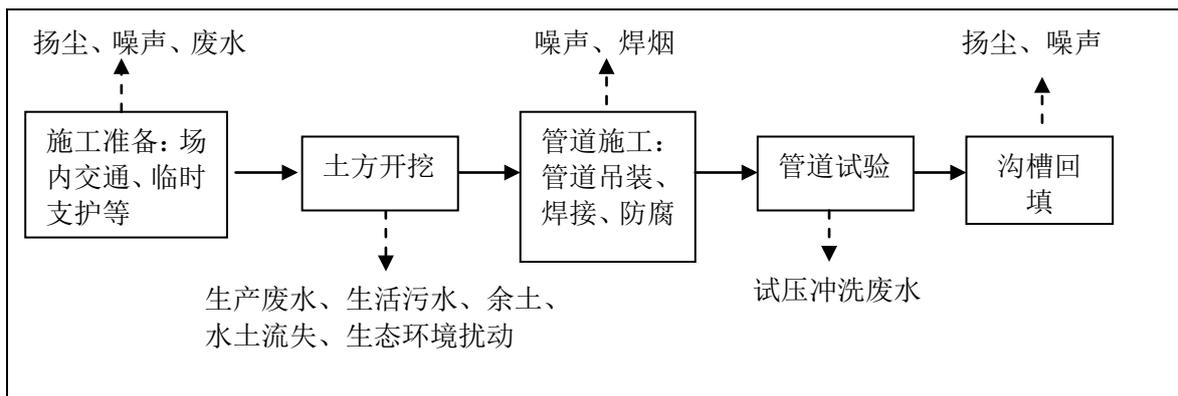


图 7 施工期主要施工工艺流程

管线的施工工艺主要是土方工程和管道安装, 施工废水主要产生于施工准备阶段、土方阶段和管道施工阶段, 噪声和扬尘在整个过程中都会产生, 弃土主要产生于土方开挖阶段。

## 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①机械车辆冲洗废水、②沟槽排水、③顶管产生的泥浆水、④管道试压、冲洗废水、⑤施工人员生活污水。

#### (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。

#### (3) 施工噪声

工程施工中，各种类型的机械（压路机、挖掘机、推土机、柴油发电机、起重机、自卸汽车、顶管机、电焊机）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79~105dB（A）。

#### (4) 固体废弃物

本工程施工期固体废弃物主要是工程弃土、施工人员生活垃圾。

#### (5) 生态源强

施工占地造成植被破坏，扰动地表，易引发水土流失。施工人员的进入及施工噪声干扰动物生境。

### 本项目运营期污染源：

本工程进入运营期后，对区域无生态环境的扰动，无污染物排放。区域经过生态恢复，相对现状绿化带而言将有所改善。

工程建成后，将实现天津市引滦工程原水管道的安全供水，同时实现引滦水、引江水的“双水双备”，为原水输送提供了安全保障，为统筹全市原水资源配置具有深远意义和重大影响。

## 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 <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟尘	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放
		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	1.4m <sup>3</sup> /d, 126m <sup>3</sup>	不外排, 经化粪池处理后定期送北辰区科技园区污水处理厂
			COD	400mg/L, 50.4kg	
			NH <sub>3</sub> -N	30mg/L, 3.78kg	
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L, 25.2kg	
		施工机械车辆冲洗废水	产生量	1.02m <sup>3</sup> /d, 91.8m <sup>3</sup>	隔油沉淀后上清液, 循环用于车辆清洗
			石油类	16mg/L, 1.5kg	
			SS	2000mg/L	
		顶管产生的泥浆水	产生量	380m <sup>3</sup>	回用, 顶管工程本身循环利用
			SS	1000mg/L	
		沟槽排水	产生量	少量	沉淀两小时后抽排回用施工区洒水降尘
			SS	2000mg/L	
		管道试压、冲洗废水	产生量	0.6 万 m <sup>3</sup>	就近排入雨水管道
	SS		200mg/L		
运营期	/	/	/	/	
固体废弃物	施工期	施工场地	挖方弃土	共产生 4200m <sup>3</sup>	施工弃土平铺施工作业带进行生态恢复使用
			生活垃圾	1.6t	暂存垃圾桶, 定时清运至垃圾处理站
			机械车辆冲洗沉淀油泥	0.8t	交由有资质单位进行处理
	运营期	/	/	/	/
噪声	施工期	施工噪声	79~105dB (A)	场界噪声达标	
	运行期	/	/	/	
其它	无				

### 主要生态影响(不够时可附另页):

本工程占地总面积 3.33hm<sup>2</sup>, 占地类型为规划的外环线绿化带、公用设施、工业用地、坑塘水面及空闲地等。工业用地大部分是违章建筑, 目前刚拆除完毕。施工过程中将对管线两侧路面、植被和自然景观产生一定影响, 会破坏部分植被, 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。

本次工程施工完毕后将通过播撒草籽及栽植乔木方式进行植被恢复, 虽施工期会产生一定水土流失, 但在采取防治措施情况下, 施工期末恢复后区域水土流失侵蚀降低到现状, 植被覆盖度增加。

# 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和运输车辆道路扬尘。

##### 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 15。

表 15 施工扬尘监测结果  $\text{mg}/\text{m}^3$

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

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



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/m<sup>2</sup>.月。

**表 17 本项目产生尘量统计**

项目	面积 (hm <sup>2</sup> )	有效施工时间 (月)	扬尘产生量 (公斤/(m <sup>2</sup> *月))	扬尘量 (公斤)
施工作业带	3.25	3	0.62	20150

### 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、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 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、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 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

本工程不设食堂，无含油废水。生活污水主要来自施工人员的日常生活，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD 及 NH<sub>3</sub>-N，浓度分别为 200mg/L、400mg/L 及 30mg/L，还含有微生物（细菌、病原体）。本项目管线施工工人最大人数约 35 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 0.8m<sup>3</sup>/d，其中 BOD<sub>5</sub>、COD 及 NH<sub>3</sub>-N 的高峰期排放量为 25.2kg/d、50.4 kg/d、3.78kg/d。

本工程仅 1 处施工营地，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，在施工营区设置 1 座化粪池，生活污水经化粪池后，定期由污水罐车清运至北辰区科技园区污水处理厂，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、压路机、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。

本项目主要施工机械有挖掘机 1 台、推土机 1 台、自卸汽车 3 辆、起重机 1 辆、顶管机 1 台，电焊机 6 台、压路机 1 台，柴油发电机 3 台、共计 17 台。根据有关调查资料，按照平均每台机械每天冲洗水  $0.06\text{m}^3$  计算，一天产生机械清洗废水  $1.02\text{m}^3/\text{d}$ 。机械清洗废水中主要污染物为悬浮颗粒物和石油类，石油类浓度一般为  $16\text{mg/L}$ ，含油废水如不经处理直接集中排放，会对周围土壤和水体造成污染。

本工程施工期设置 1 处施工营区，在该施工营区设计 1 座隔油沉淀池，对机械车辆清洗废水进行油水分离处理达标后，可以循环用于车辆冲洗，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，施工现场不配备机械修配厂。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回用生产，沉淀油泥交由有资质单位进行处理，因此不会对附近水体水质产生影响。

### 2.3 沟槽排水

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

沟槽排水中 SS 浓度相对较高，类比同类工程检测结果，沟槽排水的悬浮物浓度为  $2000\text{mg/L}$  左右。主体工程设计在沟槽两侧每隔 15 米设排水井，并沿沟槽每隔 50m 设集水井一座，井内设潜水泵，抽排至设计沉砂池。经沉淀后，上清液用于施工道路洒水降尘，不排放。

### 2.4 顶管泥浆水

项目穿越道路过程中采用顶管施工工艺，施工过程中将产生泥浆水，合计  $380\text{m}^3$ ，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。

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、冲洗废水

管道施工结束后将进行试压及冲洗，试压、冲洗水采用附近管网水源，水质良好。据估计本工程试压、冲洗废水约 0.6 万 m<sup>3</sup>，废水水质较清洁，可就近排入雨水管道，基本不产生影响。

## 3、声环境影响分析

### (1) 噪声源强确定

工程施工中，各种类型的机械（挖掘机、推土机、自卸汽车、起重机等）运行时都会产生噪声，从而对声环境产生影响。此外，施工营地的机械在运行时也会产生噪声污染。根据《环境保护实用数据手册》，几种主要施工机械的噪声强度列于表 18。

**表 18 工程主要施工机械噪声源强** 单位：dB (A)

序号	项目名称	数量	噪声源强 dB (A)	分布区域
1	挖掘机	1 台	84	管道施工沿线
2	自卸汽车	3 辆	84	管道施工沿线
3	推土机	1	86	管道施工沿线
4	压路机	1	84	管道施工沿线
5	起重机	50t, 1 台	90	管道施工沿线
6	泥水平衡顶管机	1 台	90	管道施工沿线
7	电焊机	6 台	89	管道施工沿线
8	柴油发电机	200kw, 1 台; 120kw, 2 台	105	施工营地

### (2) 施工区噪声环境影响分析

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009) 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。

计算模式采用点声源的噪声衰减模式，计算公式如下：

#### 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)。

根据评价导则的有关要求，线路施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。对施工噪声影响值进行单噪声源预测。预测结果见表 19、表 20。

**表 19 管线施工机械噪声随距离衰减结果表 单位：dB (A)**

序号	项目名称	噪声源强 dB (A)	与声源不同距离的噪声值 (dB (A))					场界达标距离 (m)		场区西边界噪声预测值 (dB (A))	场区东边界噪声预测值 (dB (A))	是否达标
			5m	10m	20m	50m	100m	昼	夜			
1	挖掘机	84	70	64	58	50	44	5	28	59	53	达标
2	自卸汽车	88	74	68	62	54	48	8	45	63	57	达标
3	推土机	86	72	66	60	52	46	6	36	61	55	达标
4	压路机	84	70	64	58	50	44	5	28	59	53	达标
5	起重机	90	76	70	64	56	50	10	56	65	59	达标
6	泥水平衡顶管机	90	76	70	64	56	50	10	56	65	59	达标
7	电焊机	89	75	69	63	55	49	9	50	64	58	达标

**表 20 施工营地机械噪声随距离衰减结果表 单位：dB (A)**

序号	项目名称	噪声源强 dB (A)	与声源不同距离的噪声值 (dB (A))					场界达标距离 (m)		场区西边界噪声值 (dB (A))	场区东边界噪声值 (dB (A))	是否达标
			5m	10m	20m	50m	100m	昼	夜			
1	柴油发电机	105	91	85	79	71	65	56	316	65	63	达标

根据施工组织设计，本工程夜间不施工。由表 15 可知，管线施工时，考虑施工围挡降噪，各施工机械均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 的要求。施工营地的柴油发电机工作时噪声源强较高，采用固定式隔

声罩降噪，也能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）的要求。

施工作业带周边均为工厂企业及公用设施等，无居民点及学校等环境敏感目标，对于区域声环境影响较小。

#### **4、固体废物**

##### **（1）工程弃土弃土**

本工程土石方回填均采用开挖料，施工余土 4200m<sup>3</sup> 均平铺施工作业带进行生态恢复使用，不外弃。

##### **（2）生活垃圾**

根据施工组织设计，施工高峰期人数 35 人，施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg/d 计，日排放垃圾约 0.02t/d。施工期 3 个月，工程生活垃圾产生总量为 1.6t。

生活垃圾含有有机质和多种病原体，若未及时收集处理或处理不当，垃圾中较轻物质的微粒会被风扬起四处飘散，污染大气、水体、土地等；垃圾中的有机部分会就地腐烂，散出臭气，污染环境，同时招来苍蝇、蚊虫、鼠害等传播疾病。若垃圾随意堆放，经雨水冲刷，涌入河道，还将污染地表水环境。

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**

施工土方开挖回填将会造成区域一定的水土流失，施工过程中将采取散装物料密闭运输，临时堆存土方采取拦挡、苫盖措施，施工区设排水设施，施工期末及时进行施工区覆土绿化，可有效减轻水土流失。

##### **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**

本工程施工作业带内土地主要为大部分拆除违章工业建筑后的裸地、部分宜兴埠水源厂绿化、规划外环线绿化带（该绿化带内仅零星分布有部分草本植物）以及空闲地等，工程仅临时扰动该区域土地，施工结束经植被恢复后，区域土地利用类型基本不变，相对现状而言，有所改善。

###### **5.2.2 对植物类型的影响**

###### **1、植被及植物多样性影响**

本工程区不涉及国家重点保护植物及珍稀濒危植物。

工程施工区域内除北部宜兴埠水源厂的绿化带将受到部分破坏外，其他区域仅有零星分布的杂草，因此施工期对区域植被有一定影响。施工结束，为了植被根系不影响管线带，管线区域地上部应以恢复草本植物为主，宜兴埠水源厂绿化带以乔木结合草本植物进行恢复，恢复草种选择区域常见的羊茅草，乔木可选择国槐或杨树，不会对植物多样性产生影响。

#### (2) 对植被生产力和生物量影响

本工程永久占地和临时占地将占压乔木 0.15 hm<sup>2</sup>，占压草本植物 0.03 hm<sup>2</sup>，合计占压 0.18 hm<sup>2</sup>，生物量损失 16.78t。随工程施工结束，由于采取区域土地平整和植被等措施，工程占压损失植被生产力和生物量相应地将得到一定程度的恢复。

工程建设后，通过植被恢复 3.25 hm<sup>2</sup>，其中恢复乔木林面积 0.068 hm<sup>2</sup>，恢复草本植物面积 3.132 hm<sup>2</sup>，恢复灌木面积 0.05hm<sup>2</sup>，生物补偿量达 33.88t。

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

**表 21 工程占、补植被面积和生物量统计表**

植被类型	占压面积(hm <sup>2</sup> )	补偿面积(hm <sup>2</sup> )	生物量损失(t)	生物量补偿(t)
乔木	0.15	0.068	16.55	7.5
草本植物	0.03	3.132	0.23	24.12
灌木	0	0.05	0	2.26
合计	0.18	3.25	16.78	33.88

#### 5.2.3 对动物的影响

本工程沿线主要为工厂企业，分布有小型两栖爬行类动物，无国家重点保护野生动物及珍稀濒危动物。工程施工将使周边生存的爬行动物活动区域、觅食范围受到一定限制，但由于动物具有迁徙性，它们会在工程施工时离开施工区域，工程结束后返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。因此，工程施工不会对爬行动物的生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量的减少。但应加强施工人员宣传教育工作，禁止捕捉野生动物。

#### 5.3 对天津市生态用地保护红线的影响

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

主要功能：控制城市蔓延、生态防护。管控要求：除已经市政府批复和审定的规

划建设用地外，原则上不得新增建设用地，现状建设用地逐步调出；现有镇、村由区政府组织编制相关规划，报经市政府批复后，逐步实施迁并；确需建设的重大市政和交通设施、具有特殊用途的军事和保密设施以及绿化配套设施，应严格限制建设规模；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。

本工程及施工布置虽占压外环线绿化带生态用地保护红线，但是本工程管线为地下管线，仅在施工期进行扰动，施工期末可以予以恢复，根据现场调查该区域内有部分违章建筑且零星分布有荒草，因此管线建成后恢复草本植物，对该区域生态红线占压的影响相对较小，不会改变红线区域面积和生态功能。另外本次工程也不属于管控要求中禁止建设内容，按照《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发〔2014〕13号），本项目已编制工程的生态环境影响论证报告，正在审批中。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。

## **6、施工对交通的影响**

本工程施工物资主要依托京津塘高速公路、外环北路、场内现有普通公路进场，京津塘高速公路、外环北路原有交通流量较大，因此，由于工程施工增加的车流量对其影响不大。对于场内现有普通公路，本工程共穿越2次，对交通量较大的施工穿路段（穿公路位置1，见附图3）采取顶管施工方式穿过，顶管施工不破坏现有路面，对交通没有影响。对交通量较小的施工穿路段（穿公路位置2，见附图3）进行破路施工，施工时会对原有交通产生影响，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。

## **7、征地移民**

本工程建设征地及移民拆迁由北辰区政府负责先期完成，故建设征地及移民拆迁不在本工程范围内。

## **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。

---

#### 运行期环境影响分析

本工程进入运营期后，对区域无生态环境的扰动，无污染物排放。

## 环境保护措施

### 1 水环境保护措施:

#### 1.1 施工人员生活污水

本工程设置 1 处施工营地，施工高峰期生活污水排放量为  $1.4\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。在施工营区设置 1 座型号为 Z7-20SF 的砖砌化粪池，规格为  $7120\text{mm}\times 3380\text{mm}\times 850\text{mm}$ ，池子有效容积为  $20\text{m}^3$ ，生活污水经化粪池处理后，定期由污水罐车运至北辰区科技园区污水处理厂处理，沉淀污泥待施工结束后清掏外运，用于周边农田施肥。

北辰区科技园区污水处理厂位于天津市北辰区科技园区，华丰道与景云路交口，设计日处理能力为 10 万  $\text{m}^3$ ，该污水处理厂距本项目施工营地 4.1km，运输距离较近，运行成本较低，且处理工艺有保证。

#### 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。根据预测废水量  $1.02\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆冲洗时间 10min/辆次，选用 1 型砖砌汽车洗车污水隔油沉淀池（池顶无覆土），池子有效容积为  $5.4\text{m}^3$ ，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 型。

施工营地应在冲洗废水排出口下游设置 1 座隔油沉淀池，对废水进行隔油、沉淀处理，上清液回用车辆清洗，污泥量约占污水量的 2‰，约 0.18t，定期吸运并委托当地有资质单位进行处置。

#### 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（主体工程设计 1 座，规格为  $15\text{m}\times 15\text{m}\times 1.5\text{m}$ ），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。

#### 1.4 沟槽排水

沟槽开挖时地下涌水水质良好，主要污染物是 SS。主体工程设计在沟槽两侧每隔 15 米设排水井，并沿沟槽每隔 50m 设集水井一座，井内设潜水泵，抽排至设计沉砂池。

本次评价建议经沉砂池沉淀后，上清液用于施工道路洒水降尘，不排放，沉淀的泥浆晾晒后与施工余土平铺施工作业带进行生态恢复使用。

### 1.5 管道试压、冲洗废水

试压、冲洗水采用附近管网水源，产生的废水水质较清洁，可就近排入雨水管道。

## 2 大气环境保护措施：

本工程施工作业带周边为工厂企业、公共设施用地等，无住宅、学校等敏感目标，通过设置统一、连续、密闭的围挡（不低于 1.8 米），施工作业扬尘可控制在施工作业带内，对施工区外影响不大。扬尘防治的难点主要是车辆运输过程产生的扬尘。

施工期扬尘主要包括运输车辆道路扬尘和施工场地扬尘等。通过采取一定的措施，减轻施工期对大气环境的不利影响。本工程 DN2600 切改 318m，DN2000 切改 853m，共计 1171m，施工线路较短，可配备 1 辆洒水汽车进行洒水降尘。施工时设置专人负责清扫进场道路以及相交道路路口的积尘，共配套 4 套清扫工具。除此之外，施工单位还应采取以下措施对扬尘进行有效控制：

（1）运输车辆应减速慢行，严禁超载，严格按照规定路线和时间运输，并采取有效遮盖，以减少施工扬尘及道路扬尘对敏感目标的不利影响。

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

（3）土方、混凝土运输产生的扬尘较为严重，应当尽量安排在没有大风的天气条件下进行。水泥等易起尘的细颗粒散体材料，应在库内存放或严密遮盖，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘。

（4）施工单位应选用符合国家有关标准的施工机械和运输工具，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、尾气排放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，使设备处于正常、良好的工作状态。

建设单位应加强对施工单位的监督，确保以上措施的落实和实施。

## 3 噪声环境保护措施：

### （1）交通运输防治措施

应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/hr，并禁止使用喇叭，夜晚 10 点以后应避免通行。

## (2) 施工机械设备噪声防治措施

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；尽量将噪声强度大的施工设备安排在施工场地中部，避免高噪音设备同时运行。

## (3) 施工时间

本工程周边附近没有住宅、学校等敏感点，但也应合理安排施工时间，避免高噪声干扰环境。

## (4) 加强管理

做好环保法制宣传工作，施工单位应严格遵守本环评所提出的环保要求；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，倡导文明施工的自觉性，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

在施工营地内设置 2 个生活垃圾桶，用于及时收集生活垃圾。施工人员生活垃圾应做到日产日清，工程配置转运车，统一调度，定期清运，送到附近城镇垃圾处理场进行无害化处理，使得施工人员生活垃圾对周围环境的影响减少到最低程度。

### (2) 工程弃土

本工程将产生余土  $4200\text{m}^3$ ，该余土在施工完毕后平铺于施工作业带内，而后进行植被恢复。

## 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

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。

##### 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。

## 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。

## (2) 生态保护措施

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

### 1) 生态影响的避免措施

生态影响的避免与削减措施就是通过采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免或减少不利的生态影响。一般通过工程设计、施工方案、变更项目内容或规模、适当防护等手段避免或减少项目造成难以挽回的环境损失、根据本工程特点，建议以下降低对植物植被影响的避免和削减措施：

①工程在施工过程中应该避免造成大量的水土流失。施工作业带内土方开挖回填等施工活动易产生水土流失，因此，应做好挖填方平衡和拦挡、苫盖及排水防护措施等，减免对生态环境产生的不利影响。

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对工程占压的乔木，若有较大树龄的树木，应尽可能移植用于项目周边的植被恢复。

### 2) 生态影响的削减措施

工程在施工过程中不可避免对生态环境造成一定的不利影响，主要表现在水土流失及陆生植物的影响方面，为了将施工活动的生态影响削减至合理的程度，拟采取措施如下：①根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域；②非施工区严禁烟火；③为削减施工造成的水土流失，要对施工运行方式进行严格设计。

### 3) 生态恢复与补偿措施

①在进行生态恢复之前,施工过程中造成的任何干扰地表和切割坡面必须进行地貌恢复:切割坡面要求将不稳定的土石全部清除,在满足工程设计的稳定性要求后再进行工程加固或生态恢复;弃方形成的坡面则必须落实必要的挡土和坡脚稳固措施;作业带内所有在运营过程中不需要保留的干扰地面则全部进行平整和覆土处理,然后根据不同地段自然环境条件和工程运营要求,落实必要的植被恢复措施。

②施工区域大多为拆除后的违章建筑后的裸地,其他区域土壤质量较差,因此不进行表土剥离。仅将施工工程区余土  $2400\text{m}^3$  平铺施工作业。后期购入种植土覆盖约  $30\text{cm}$  进行绿化。

③施工过程中,对堆放的临时堆土进行临时拦挡和临时苫盖,防治雨天水土流失的影响。

④施工结束后,对施工作业带进行植被恢复,基本按照现有植被情况进行恢复,宜兴埠水源厂被破坏的绿化带,拟根据原绿化植被情况,恢复槐树面积  $0.068\text{hm}^2$ ; 其他区域原为工业用地和零星杂草分布,本次均铺设草坪卷进行恢复,为高羊茅草坪卷,恢复面积  $2.56\text{hm}^2$ 。本次工程临时占压外环线绿化带生态红线面积  $0.622\text{hm}^2$ ,拟铺设高羊茅草坪卷面积为  $0.572\text{hm}^2$ ,恢复灌木面积  $0.05\text{hm}^2$ 。

以上措施由施工单位负责具体实施,本报告提出的生态恢复与补偿措施针对全部施工作业带进行恢复,其中涉及本次工程影响到的外环线绿化带  $0.622\text{hm}^2$ ,在施工结束后进行生态恢复,保证生态红线的生态功能不降低,面积不减少,性质不改变。

## 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  $600\text{m}^2$ 。

(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 35 人,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 7 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 环境监测计划：

### (1) 施工期环境监测

根据工程的实际情况，对施工区生产废水和生态进行监测，以便及时掌握环境污染程度和范围，消除环境污染隐患。环境监测可委托当地环保部门进行。

#### ① 生产废水水质监测

测点布设：施工期分别在机械清洗废水排放口布设 1 个监测点，共 1 个监测点。

监测项目：SS、石油类。

监测频率：施工期监测 1 次。

#### ② 生态监测

环境监测布设根据本工程的施工及环境特点，制定工程施工期环境监测计划。考虑到本工程虽占地范围较小，但由于涉及天津市生态保护红线，所以环境监测项目针对陆生生态监测 1 项。

调查范围：工程施工作业带。

调查内容：着重调查施工作业带内植物的分布、植物种类、面积、覆盖度等，统计鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率，调查植被恢复措施执行情况。重点是施工作业带涉及外环线绿化带范围内的动植物组成、植被破坏及覆盖率以及植被恢复种类、面积。

监测频率及时间：根据工程施工进度安排，在施工前、施工期末植被恢复后调查一次。

### (2) 运行期环境监测

调查范围：工程施工作业带。

调查内容：调查施工作业带植被恢复情况，恢复植物种类、面积以及覆盖率、成活率等。

监测频率及时间：运行后第一个春季调查一次。

## 9 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，本工程配备监理人员 1 名，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。

## 10 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 256.23 万元，其中包括施工期污染防治投资 74.16 万元，水保投资 6.59 万元，生态修复投资 175.48 万元。

工程环境保护投资概算见表 22。

**表 22 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					1.20
1	生产废水监测	点·次	1	2000	0.20
2	生态监测	点·次	1	10000	1.00
第 II 部分 环保仪器设备及安 装					1.33
1	道路清扫工具	套	4	600	0.24
2	洒水车（租用费）	辆/月	3	3500	1.05
3	垃圾桶（生活垃圾）	个	2	200	0.04
第 III 部分 环境保护临时措施					11.77
1	生产、生活废污水处理				1.59
1.1	机械车辆冲洗废水				0.39
	隔油沉淀池 ZC-1	个	1	3850	0.39
1.2	顶管施工泥浆沉淀池	个	1		计入主体工程
1.3	化粪池（Z7-20SF）	座	1	12000	1.20
1.4	沟槽降水（排水井、集水井、沉砂池）				计入主体工程

2	施工期清运费				2.44
2.1	垃圾处理清运费	t	1.6	800	0.13
2.2	生活污水清运费（运至污水处理厂）	次	6	500	0.30
2.4	机械冲洗隔油池污泥清运费	t	0.18	800	0.01
2.5	危废处理费				2.00
3	大气扬尘防治措施				7.32
3.1	洒水降尘人工费	人/月	3	2000	0.60
3.2	施工围挡（租用费）	m	1680	40	6.72
4	人群健康保护				0.42
4.1	生活区消毒	m <sup>2</sup>	600	5	0.30
4.2	杀虫灭鼠药	人	35	10	0.04
4.3	施工人员检疫	人	7	120	0.08
I～III部分环保专项投资合计					14.30
第IV部分 环境保护独立费用					51.92
1	建设期环境管理费				11.00
1.1	环境管理人员经常费	项			0.57
1.2	环保设施竣工验收费	项	1	100000.00	10.00
1.3	生态保护、卫生宣传教育				0.43
2	建设期环境监理（1人）	月	3	8500.00	2.55
3	环境保护科研勘测设计咨询费				36.86
3.1	环境影响评价费	项	1	160000.00	16.00
3.2	环境保护勘测设计费	项	1		0.86
3.3	生态专题费	项	1	200000.00	20.00
4	施工扬尘排污费	公斤	20150	0.75	1.51
I～IV部分合计					66.22
基本预备费					7.95

一、施工期污染防治投资				74.16
二、水土保持投资				6.59
三、生态修复投资				175.48
环境保护总投资				256.23

## 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	设置高度不低于 1.8 米的硬质围挡，共计 1680m，配备 4 套清扫工具，洒水车 1 辆；控制车速，防尘洒水，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 <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、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 <sub>5</sub>	施工期生活污水经化粪池后，定期送北辰区科技园区污水处理厂。	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	设置隔油沉淀池处理后上清液回用冲洗车辆。	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。	工程本身循环利用，不外排
		沟槽降水	SS	主体设计沉淀池沉淀后，回用于场地洒水降尘。	基本不产生影响
		管道试压废水	SS	就近排入雨水管网	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	施工余土平铺施工作业带进行生态恢复使用	全部合理处置
			生活垃圾	暂存垃圾桶，定时清运至垃圾处理站	
			机械冲洗废水沉淀油泥	委托当地有资质单位定期吸运并进行处置。	
	运营期	/	/	/	/
噪 声	采取选用施工围挡、低噪声设备及夜间不施工，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				
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工结束之后对临时占地及时进行清理和恢复，施工期内应加强管理，不得占用施工作业带以外的土地；</li> <li>2. 为减少施工过程中的水土流失影响，应尽量缩短开槽长度，及时回填，对土方堆场采取苫盖，植被恢复措施，减少水土流失；</li> <li>3. 采取以上措施后，本项目不会对周围生态环境产生的显著影响。</li> </ol>					

# 评价结论和建议

## 一、评价结论

### 1 项目概况

项目名称：引滦宜兴埠水源泵站 DN2000 出水管线切改工程

建设单位：天津水务集团有限公司引滦市区分公司

地理位置：工程位于天津市北辰区南部宜兴埠水源泵站院墙南侧，东经 117° 13'39.7"~117° 13'41.2"，北纬 39° 12'03.1"~39° 12'28.6"。

工程内容：本工程拟将 DN2600 原水管道接至宜兴埠水源泵站一期泵房，在确保天津市供水安全的前提下，完成宜兴埠水源泵站 DN2000 原水管道切改工程。

工程规模：宜兴埠水源泵站出厂干管，管径 DN2600-DN900，供水规模为 100 万 m<sup>3</sup>/d，管道总长度 318m；宜兴埠水源泵站 DN2000 出厂干管切改，管径 DN2000-DN1400，供水规模为 60 万 m<sup>3</sup>/d，管道总长度 853m。

工程等别：一类工程。

抗震标准：抗震烈度按 7 度考虑，本工程属重点抗震城市的生命线工程，所以抗震构造措施按 8 度设防。

建设性质：改建。

工程投资：总投资 5199.88 万元。

建设工期：总工期近 3 个月，2018 年 10 月~2018 年 12 月底施工。

### 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。工程沿线多为工厂企业、公共设施等，自然植被主要为乔木林和灌木林，主要沿外环线及京津塘高速两侧分布，零星分布着鱼池，本项目所处区域受人工干扰严重，陆生动物种类少，数量也不多。野生陆生动物主要有麻雀、褐家鼠、泽蛙、昆虫等。

### 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沟槽排水、③顶管产生的泥浆水、④管道试压、清洗废水、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 79~105dB 之间。施工沿线附近无住宅和学校等敏感目标，在严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定后，采取一定的防治措施后，工程施工对当地声环境的影响有限。

### **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土、施工人员生活垃圾。其中施工余土平铺施工作业带进行生态恢复使用，不外弃。工程生活垃圾产生总量为 1.6t，经收集后由当地环卫部门处理，不会影响周边环境。

### **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。

本工程部分施工区域位于规划的外环线绿化带内，该区域被部分违章建筑占压，目前刚拆除完毕，其他区域杂草零星分布，植被覆盖低，本次工程施工完毕后将通过播撒草籽方式进行植被恢复，对损失的生物量进行恢复和补偿，通过严格的生态保护措施，可最大限度的减少对生态红线区（占压的规划外环线绿化带）的影响，可保证生态红线的生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。

## **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做好覆盖和围挡工作，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附近水体的影响。

在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。在施工营区设置化粪池，定期清运北辰区污水处理厂处理，施工区生产生活污水不外排。

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、乱流而污染附近水体及周围环境。

#### **4.2 生态环境影响与评价**

本工程部分施工区域位于规划的外环线绿化带内，该区域被部分违章建筑占压，目前刚拆除完毕，其他区域杂草零星分布，植被覆盖低，本次工程施工完毕后将通过播撒草籽方式进行植被恢复，虽施工期会产生一定水土流失，但在采取防治措施情况下，施工期末恢复后区域植被覆盖度有所增加。本次工程不在外环线绿化带管控要求的禁止范围内，在采取污染防治和生态防护及恢复措施情况下符合生态红线管控要求。

#### **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；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。

### **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。在施工期配备 1 名环保监理，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，环保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**

#### **(1) 规划符合性**

工程的实施符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《天津市城市总体规划（2005-2020）》、《天津市主体功能区规划》、《天津市“十三五”生态环境保护规划》、《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》等国家相关法规和天津市相关规划要求。

#### **(2) 比选方案及推荐方案的合理性分析**

宜兴埠出厂水源管线 DN1800、DN2500、DN2600D、DN2000 地上部有较多违章建筑占压，尚无管线保护管廊带；其中 DN1800、DN2500、DN2600 现有管线部分区段位于京津塘高速公路林带及外环线绿化带地下部，且相邻最远距离为 10m，而本次拟切改的 DN2000 管线位于上述 3 条管线东侧 150m 处，不利于集中对原水管廊保护带进行管理，因此拟将其切改至与上述 3 条管线平行且靠近位置，并减少现阶段拆迁量，但将临时占用外环线绿化带 0.622hm<sup>2</sup>，目前该区域为拆迁后的裸地、零星分布的杂草以及少量的草本绿化植物，将通过施工期末铺设草坪进行恢复。按照《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发〔2014〕13 号），本项目已编制工程的生态环境影响论证报告，正在审批中。

本次工程将落实环保巡视要求，有效保障供水安全，因此工程方案较为合理。

## 7 结论

工程建成后，将实现天津市引滦工程原水管道的安全供水，同时实现引滦水、引江水的“双水双备”，为原水输送提供了安全保障，为统筹全市原水资源配置具有深远意义和重大影响。

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。工程的建设造成的生态影响多属临时性、可恢复的，工程施工过程中，通过严格的生态保护措施，可最大限度的减少对生态红线区的影响，可保证生态红线的生态功能不降低，面积不减少，性质不改变。因此，从生态环境保护角度分析，项目建设是可行的。

## 二、 建议

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。

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。

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。