

# 建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称: 化工路(东四环-东五环)热力管线工程项目

建设单位: 北京市热力集团有限责任公司 (盖章)

编制日期 2018 年 8 月

国家环境保护总局制



## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：北京工大智源科技发展有限公司  
住 所：北京市北京经济技术开发区地盛北街1号31号楼1-6层101  
法定代表人：王锋  
资质等级：乙级  
证书编号：国环评证 乙字第 1008 号  
有效期：2017年01月10日至2021年01月09日  
评价范围：环境影响报告表类别 一 一般项目；核与辐射项目\*\*\*



项目名称： 化工路（东四环-东五环）热力管线工程项目

文件类型： 环境影响报告表

适用的评价范围： 环境影响报告表类别（一般项目）

法定代表人： 王 锋 （签章）

主持编制机构： 北京工大智源科技发展有限公司 （签章）

化工路（东四环-东五环）热力管线工程项目

环境影响报告表编制人员名单表

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
		赵兴征	0008711	B100801310	输变电及广电通讯	
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	赵兴征	0008711	B100801310	工程分析、污染物产生及排放情况、环境影响分析、环境保护措施、相关附图、附件等	
	2					
	3					
	4					
	5					

## 建设项目基本情况

项目名称	化工路（东四环-东五环）热力管线工程项目				
建设单位	北京市热力集团有限责任公司				
法人代表	刘水洋	联系人	胡劲秀		
通讯地址	北京市朝阳区柳芳北街6号				
联系电话	18600056325	传真		邮政编码	100028
建设地点	项目起点为东五环化工桥西侧，沿现状化工路敷设至东四环窑洼湖桥东侧				
立项审批部门	市发改委	批准文号	京发改（核）[2018]254号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D44 电力、热力生产和供应业	
占地面积（平方米）	-		绿化面积（平方米）	-	
总投资（万元）	85389	其中：环保投资（万元）	120	环保投资占总投资比例	0.77%
评价经费（万元）	3.7	预期投产日期	2020年12月		
<p>工程内容及规模：</p> <p><b>1、项目简介</b></p> <p>2013年以来，北方大气污染日益严重，北京市政府下发《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》（京政发〔2013〕27号），朝阳区制定了《朝阳区落实北京市2013-2017年清洁空气行动计划实施方案》。方案坚持能源清洁化战略，配合全市构建以电和天然气为主、地热能和太阳能等为辅的清洁能源体系，严格落实《北京市2013-2017年加快压减燃煤和清洁能源建设工作方案》（京政办发〔2013〕45号），到2017年全区燃煤总量比2012年净削减414万吨，2017年实现华能北京热电厂新增三期燃气发电机组建成投产，深度利用华能二期、三期燃气机组烟气冷凝余热对垡头地区实现供暖的基本思路。垡头地区集中供暖使华能电厂一期、二期、三期余热有了出处，本热力管线工程为其增加了一个重要的热量输送通道。</p> <p>本项目采用城市集中供热方式，以无污染物排放的热力站替代小型自用燃气锅炉房，完全消除因燃烧燃气而排放的污染物，满足广大人民群众对环境质量日益增长的要求，并为朝阳区大气环境的改善做出实质性贡献。</p>					

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）的有关规定，本项目属于“第三十一 电力、热力生产和供应业”中“92 热力生产和供应类项目”的“其他（电热锅炉除外）”类别，应编制“建设项目环境影响报告表”。

## 2、建设内容和规模

化工路为现有道路，因年久失修所以重新铺设，本工程与道路一同实施。

本项目建设内容和规模如下：

自东五环化工桥西侧，沿化工路新建 DN1400 热力管线敷设至东四环窑洼湖桥东侧，管线全长约 6.2 公里。

## 3、地理位置及环境

项目起点为东五环化工桥西侧，沿现状化工路敷设至东四环窑洼湖桥东侧，项目地理位置见附图 1 所示。

项目两侧相邻有商户、学校、住宅小区、幼儿园、写字楼等，周围环境见附图 2。

## 4、投资规模及资金筹措

项目固定资产投资 85389.17 万元，其中实施单位自筹资金（银行贷款）66499.53 万元，企业自有资金 15591.25 万元。

其中环保投资约 120 万元，占总投资比例 0.14%，主要体现在施工期抑尘、降噪等治理措施以及绿化恢复。

**表 1 项目环保投资估算表**

项目	工程或工作内容	投资金额(万元)
废气	开挖管沟两侧围挡，土方物料堆放点遮盖、洒水	55
	车辆泥土清理	2
	燃油机械的维护保养，定期检查维修；及时更新耗油多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆	3
噪声	设备减震、隔声、施工现场设置围挡	35
固废	遗弃垃圾、采用密闭运输车	10
水土流失防护措施	对临时堆放的表土进行遮盖，施工结束后及时清理施工现场、并进行绿化恢复等	15
合计		120

## 5、工程量汇总

### 1) 管网工程量

本工程新建管线总长度 6200 米，其中干线长 6150 米，分支长 50 米，干线管径为 DN1400。本工程沿线共设 2 个分支：焦化厂西一路：北向设 DN1000 分支，分支长度 25 米；化二东侧路：北向设 DN1000 分支，分支长度 25 米。管线平面图见附图 3。

本工程新建供热管网管线采用暗挖方式敷设，按直管段 240~300 米设一组双波补偿检查室，中间设固定支架，局部设单波补偿检查室。所有检查室均为由初衬及二衬组成的复合衬砌结构，两层衬砌之间设置防水层，防水材料采用无纺布+1.2mm 厚 ECB/EVA 共挤复合防水卷材。

暗挖隧道敷设段，采用复合衬砌结构形式，结构为（三心圆）马蹄型，直边墙、反拱底板。初期支护为钢筋格栅喷射 C20 混凝土结构（钢筋格栅+钢筋网+喷射混凝土）；二次衬砌为 C30 模筑钢筋混凝土结构。两层衬砌之间设置防水层，防水材料采用无纺布+1.5mm 厚 ECB/EVA 共挤复合防水卷材，结构横断面见图 1。

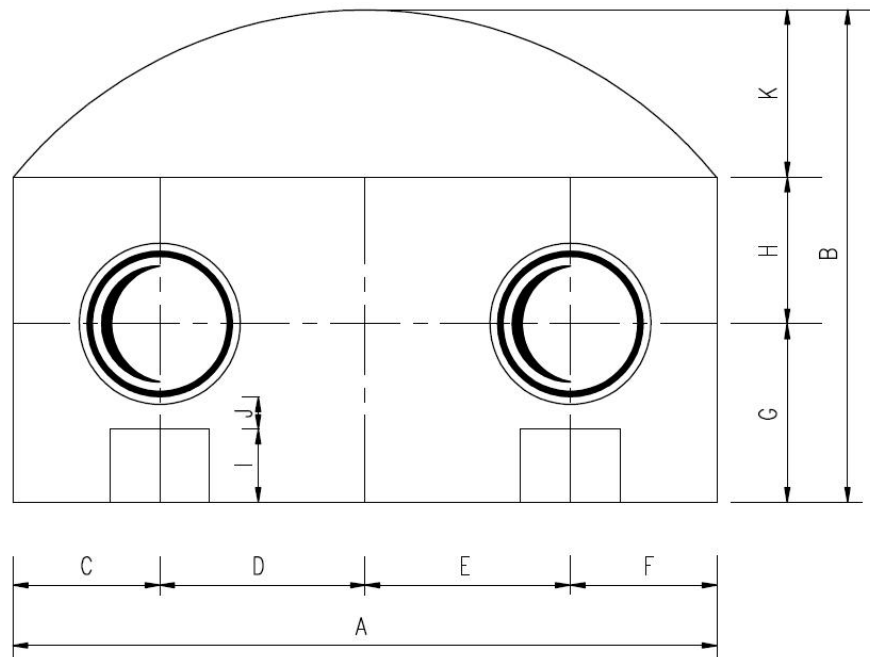
本项目工程量见表 2，该项目主要设备见表 3。

表 2 工程量汇总表

序号	名称	工程量	断面尺寸/检查室尺寸	敷设方式
1	管线DN1400	5482米	5600×3300	暗挖
2	管线DN1400过地铁	100米	5600×3300	暗挖
3	管线DN1400过桥梁	100米	5600×3300	暗挖
4	管线DN1400过河流	50米	5600×3300	暗挖
5	管线DN1400过铁路	50米	5600×3300	暗挖
6	管线DN1000	50米	4400×2800	暗挖
7	检查室	26座	12米×7米×7米	
8	检查室	8座	7米×7米×12米	

表 3 工程主要设备表

序号	主要设备及检查室	单位	数量	备注
1	补偿器 DN1400	套	84	PN25, t=150℃
2	补偿器 DN1000	套	4	PN25, t=150℃
3	焊接蝶阀 DN1400	套	8	PN25, t=150℃
4	焊接蝶阀 DN1000	套	4	PN25, t=150℃
5	复合聚氨酯保温管 DN1400x16	米	5784	供水 85mm 厚保温 内衬气凝胶毡
6	复合聚氨酯保温管 DN1400x16	米	5784	回水 60mm 厚保温
7	复合聚氨酯保温管 DN1000x10	米	180	供水 66mm 厚保温 内衬气凝胶毡
8	复合聚氨酯保温管 DN1000x10	米	180	回水 50mm 厚保温
9	螺旋缝埋弧焊钢管 DN1400x16	米	852	供水 170mm 厚保温 回水 100mm 厚保温
10	螺旋缝埋弧焊钢管 DN1000x10	米	108	供水 120mm 厚保温 回水 70mm 厚保温



尺寸表:

管道公称直径	A	C	D	E	F	B	G	H	K	I	J
1400	5600	1200	1600	1600	1200	3300	1300	500	1500	370	220
1000	4400	1000	1200	1200	1000	2800	1050	550	1200	370	170

图 1 暗挖敷设热力管线横断面图

## 5、供热介质及供热参数

北京市城市集中供热管网供热介质为高温热水，管网的设计供/回水温度 150/90℃。管网的设计压力 1.57MPa。

## 6、敷设及补偿方式

敷设方式：暗挖隧道敷设。

补偿方式：自然补偿和补偿器补偿，主要以补偿器补偿为主。

## 7、公用工程

供电：本项目工程用电就近从周边单位引入，可满足项目各施工点用电需要。

给水：项目用水以市政自来水管网为水源，提供施工用水。

排水：项目施工工人不在项目区域内居住，施工工人利用周边公厕，本项目内无生活污水排放。

## 8、建设进度

项目建设预计从 2018 年 12 月开始至 2020 年 12 月，建设周期预计 24 个月。

## 9、产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，本项目属于“鼓励类”第二十二项“城市基础设施”中的第 11 条“城镇集中供热建设和改造工程”。本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》中的禁止和限制项目。因此，本项目建设符合国家及北京市的产业政策。

## 10、规划符合性

### （1）符合《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》

《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》中指出：建设清洁节能型城市。能源开发与节约并举，把节约放在首位，依法保护和合理利用能源，提高能源利用效率，实现可持续发展。生产、生活节能与降耗并重，强化节能措施，优化产业结构和能源结构，处理好不断增长的能源消费与大气环境保护的矛盾，创建多元化的能源供应体系，完善电力、燃气、供热工程规划，确保能源供应安全。预计 2020 年全市终端能源需求量约为 7000 万吨标准煤，全市清洁能源占终端能源消费总量的 90%以上。

本项目利用热电联产热源集中供热，提高能源利用效率，优化能源结构。符合《北京城市总体规划（2004 年-2020 年）》的精神。

### （2）符合《北京市“十二五”时期供热发展建设规划》



《北京市“十二五”时期供热发展建设规划》中指出：“十二五”时期供热发展在注重供热安全保障、满足全市用热需求的前提下，继续调整优化供热用能结构，以发展热电联产热网集中供热和天然气供热为主，适度发展燃煤清洁供热，积极鼓励发展新能源和可再生能源供热。“十二五”末热电联产及清洁能源供热比例达 82.4%，比“十一五”末的 69%比例提高 13.4 个百分点。

“十二五”时期，城六区供热发展坚持以热电联产城市热网集中供热、燃气供热为主，新能源和可再生能源等供热为必要补充，基本取消现有燃煤集中供热设施。“十二五”末热电联产城市热网供热面积达到 2.0 亿平米，并形成市中心区供热管网输配平台。

本项目在低碳经济的大背景下以挖潜和节能为前提，加强热源之间的联通，增加管网输配能力，满足周边用户需求，符合“十二五”时期供热发展建设规划的要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程热力管线的建设主要占用城市现状道路，项目地原有污染情况主要为道路上来往车辆产生的汽车尾气、扬尘和交通噪声等。

## 建设项目所在地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、地理位置

朝阳区位于北京市主城区的东部和东北部，介于北纬 39° 48' 至 40° 09'、东经 116° 21' 至 116° 42' 之间。东与通州区接壤，西与海淀、西城、东城、崇文等区毗邻，南连丰台、大兴两区，北接顺义、昌平两区。本项目位于朝阳区化工路。

### 2、地形、地貌

朝阳区位于北京冲洪积平原中部，地形平坦开阔。平均海拔高度为 34 米，最高海拔 46 米，位于城北德清路附近大屯至洼里关西一带；最低海拔 20 米，位于东部楼梓庄沙窝村西坝河下游，高低相差 26 米。整体地势呈西北高东南低，地面坡度为千分之一。地貌有洪积、冲积扇平原、扇缘洼地和河流冲积平原三种类型，地带性土壤为褐土与潮土。

### 3、气候、气象

朝阳区属温带大陆型半湿润季风气候。四季分明，降水集中。春季干燥多风，昼夜温差较大；夏季炎热多雨；秋季晴朗少雨，冷暖适宜，光照充足；冬季寒冷干燥，多风少雪。年平均气温 11.6℃，最冷月 1 月份平均气温 4.6℃，最热月 7 月平均气温 25.9℃，年无霜期 192 天；年平均降水量 581 毫米(1971~2000 年)。1998 年以来，气候暖干化明显，连年干旱，1999、2000、2001、2002、2003 年降水量分别为 307.96、316.1、386.8、373.1 和 465.93 毫米。降水量仅为 1998 年(908.4 毫米)的 1/3~1/2，并且低于多年平均降水量。

### 4、水文地质

朝阳区河湖水系众多，朝阳区地表水属海河流域北运河水系。北运河水系是唯一发源于北京的水系，其上游有温榆河、通惠河、凉水河等支流。朝阳区北部大致以清河为界，东北部大致以温榆河为界。坝河与南来的亮马河、北来的北小河相交后汇入温榆河。凉水河、萧太后河、通惠灌渠等局部河段流经朝阳区南部。朝阳区内河流总长度为 151 公里，另有 110 条中、小排水沟，总长度 320 公里。区内有朝阳公园湖、窑洼湖、红领巾湖、高碑店湖等湖泊以及鱼塘、水池洼地共约 70 多处，总面积 980 公顷。

朝阳区地下含水层主要分布在第四纪松散沉积地层中，潜层含水层以沙层为主，厚度一般在 40~70 米之间，地下水平均埋深 25 米；在东风农场-酒仙桥-东坝、三间房-十里堡、黄港-后沙峪三个第四纪洼兜地层中，深层含水层以沙卵石、沙砾石为主，地下水

埋深一般在 100 米以上。受地层结构和地势的影响，地下水自然流向呈自西北、西向东南、东的流向。多年平均地下水资源量为 11090 万立方米。朝阳区地下水多属重碳酸钙、碳酸镁型水，水质适合农业和工业用水。地下水污染较为严重，农村饮用水源井监测达标率仅为 56.3%，不达标水源井地下水埋深大多在 100 米以内。

本项目所在地不属于地下水源防护区。

#### 5、植被及生物多样性

由于朝阳区开发历史悠久，自然植被多被改造为农田（包括防护人工林网）和城镇（包括绿化隔离带），仅有少量原生物种残遗，目前所见植物大多为人工栽培，其中相当部分物种为引进种。朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林。原生乔木物种主要有旱柳、杨树、槭树、紫椴、糠椴、水曲柳、榆树、臭椿、桦树、楸树、国槐、灯台树、朴树等；原生灌木物种有虎榛、毛榛、榛、胡枝子、北京忍冬、黄栌、酸枣等；藤本有猕猴桃、山葡萄等；草本植物有白羊草、荆条、小针茅、苔草、芦苇、香蒲、黄背草、天南星等。朝阳区的动物资源大致类同于北京平原地区，鸟类是常见的陆栖动物类群，栖息的鸟类共计 343 种。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等)：

朝阳区位于北京市东部，自古就有京畿腹地之美誉，是北京面积最大，人口最多的城区，交通便利，文化教育发达。同时也是北京重要的旅游区，经济强区，是北京对外交往的窗口。新千年北京发展的三大亮点，有两大亮点将闪耀在朝阳区。世纪奥运的举办，CBD 的建设，大大加快了朝阳区农村城市化，城市现代化和区域国际化的进程。

#### 1、行政区划

朝阳区现辖 24 个街道办事处， 19 个地区办事处。 24 个街道办事处包括：朝外街道、劲松街道、建外街道、呼家楼街道、八里庄街道、三里屯街道、团结湖街道、双井街道、垡头街道、左家庄街道、小关街道、和平街街道、酒仙桥街道、首都机场街道、潘家园街道、六里屯街道、麦子店街道、香河园街道、亚运村街道、望京街道、安贞街道、大屯街道、奥运村街道、东湖街道。

19 个地区办事处包括：南磨房地区、高碑店地区、将台地区、太阳宫地区、小红门地区、十八里店地区、三间房地区、东风地区、常营地区、管庄地区、孙河地区、王四营地区、东坝地区、黑庄户地区、崔各庄地区、豆各庄地区、金盏地区、平房地区、来

广营地区。

## 2、 社会经济

根据《朝阳区 2017 年国民经济和社会发展统计公报》，朝阳区全年实现地区生产总值（GDP） 5629.4 亿元，按不变价计算，比上年增长 6.6%。其中，第一产业增加值 1.2 亿元，比上年增长 8.7%；第二产业增加值 386.8 亿元，比上年增长 6.8%；第三产业增加值 5241.4 亿元，比上年增长 6.5%。三次产业结构为 0.02： 6.87： 93.11。按年平均常住人口计算，全区人均 GDP 达到 148240 元。

## 3、 教育

2017 年年末全区共有幼儿园 250 所，在园幼儿 78764 人，示范幼儿园比例为 25.6%，一级（优质）幼儿园比例为 64.3%，学前三年入园率为 95.0%。全区共有普通小学 87 所，当年招生 24693 人，在校生 137932 人，毕业生 17964 人；小学入学率 100%，小学规范建设硬件达标率 100%；拥有教职工 7431 人，其中专任教师 7005 人。

全区共有普通中学 94 所，当年招生 18833 人，在校生 48675 人，毕业生 13451 人；初中入学率 100%，初中毕业率 99.87%，初中校硬件办学标准达标率 100%；高中录取率 94.79%，高中毕业率 96.48%；拥有教职工 13305 人，其中专任教师 10754 人。

全区共有职业高中 5 所，当年招生 1029 人，在校生 5623 人，毕业生 2017 人；拥有教职工 937 人，其中专任教师 723 人。

## 4、 文化

2017 年年末全区共有公共图书馆 3 个，社区图书馆 44 个，图书馆馆藏图书达 348.3 万册。全区共有博物馆 36 个，电影院 56 个，街乡级文化服务中心 43 个，社区（村）文化活动室覆盖率 100%。广泛开展基层文化演出，公益性演出 2576 场次；基层数字电影放映 1480 场次；文化广场达到 260 个。

## 5、 文物保护

朝阳区现有文物保护单位 183 项。其中，国家级文物保护单位 4 项，即东岳庙、西黄寺、元大都北土城遗址和日坛；市级文物保护单位 4 项，即八里桥、十方诸佛宝塔、491 台、北顶娘娘庙；区级文物保护单位 8 项，即山东会馆、马骏墓、张翼祠堂、常营清真寺、肃慎亲王敬敏墓、显谨亲王衍璜墓、那桐墓、南下坡清真寺。

经现场调查，本项目周边 500m 范围内没有文物保护单位。

## 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、空气质量

项目所在区域为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

根据北京市环境保护局 2018 年编制发布的《2017 年北京市环境状况公报》：2017 年朝阳区环境空气中，二氧化硫(SO<sub>2</sub>)年均浓度值为 9μg/m<sup>3</sup>，达到国家一级标准；二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均浓度值为 51μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准 0.275 倍，细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度值 58μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准 0.66 倍，可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均浓度值为 82μg/m<sup>3</sup>，超过国家标准 0.17 倍，二氧化氮、细颗粒物及可吸入颗粒物是影响空气质量的主要污染物。该地区环境空气质量较差。

朝阳区境内共设有两个市控大气自动监测控制子站：奥林匹克中心子站和农展馆子站。本次工作以距离项目相对较近的西北侧的市控农展馆监测子站作为当地大气环境质量评价的依据，分析当地的大气环境质量现状，监测数据见下表 4：

表 4 2018 年 07 月 27 日-2018 年 08 月 05 日朝阳农展馆子站大气环境监测状况

测点	日期	污染指数	首要污染物	质量级别	质量状况
农展馆子站	2018 年 07 月 27 日	110	臭氧	3	轻度污染
农展馆子站	2018 年 07 月 28 日	136	臭氧	3	轻度污染
农展馆子站	2018 年 07 月 29 日	147	臭氧	3	轻度污染
农展馆子站	2018 年 07 月 30 日	154	臭氧	4	中度污染
农展馆子站	2018 年 07 月 31 日	197	臭氧	4	中度污染
农展馆子站	2018 年 08 月 01 日	195	臭氧	4	中度污染
农展馆子站	2018 年 08 月 02 日	175	臭氧	4	中度污染
农展馆子站	2018 年 08 月 03 日	145	臭氧	3	轻度污染
农展馆子站	2018 年 08 月 04 日	192	臭氧	4	中度污染
农展馆子站	2018 年 08 月 05 日	88	臭氧	2	良

监测数据表明，朝阳区近 10 天大气首要污染物主要为臭氧，10 天环境质量中 1 天良，4 天轻度污染，5 天中度污染，则绝大部分天数空气质量不能满足 2 类区标准的要求，多数天数空气质量不达标。

### 2、地表水

本项目附近的地表水体是肖太后河，水体功能类别为 V 类，农业用水区及一般景观

要求水体，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。为了解评价区的水环境质量现状，评价采用收集资料的方式进行。

根据北京市环保局公布的 2018 年 01 月至 2018 年 05 月的北京市河流水质现状，肖太后河水质现状见表 5：

表 5 肖太后河 2018 年 01 月-2018 年 05 月水质现状

时间	监测水质
2018 年 01 月	V <sub>2</sub>
2018 年 02 月	IV
2018 年 03 月	IV
2018 年 04 月	IV
2018 年 05 月	V

从上表可知，肖太后河于 2018 年 01 月和 2018 年 05 月中只有 01 月水质超标为 V 类，其超标主要原因为河道两侧居民生活污水排入所致，其他月份水环境质量均满足 V 类水质要求，水质达标。

### 3、地下水

根据北京市水务局 2017 年 8 月发布的《北京市水资源公报（2016 年）》。2016 年对全市平原区的地下水进行了枯水期（4 月份）和丰水期（9 月份）两次监测。共布设监测井 307 眼，实际采到水样 297 眼，其中浅层地下水监测井 173 眼（井深小于 150m）、深层地下水监测井 99 眼（井深大于 150m）、基岩井 25 眼。监测项目依据《地下水质量标准》评价。

浅层水：173 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 98 眼，符合 IV 类水质标准的 38 眼，符合 V 类水质标准的 37 眼。全市符合 II~III 类水质标准的面积为 3631km<sup>2</sup>，占平原区总面积的 56.7%；IV~V 类水质标准的面积为 2769km<sup>2</sup>，占平原区总面积的 43.3%。主要超标指标为总硬度、氨氮、硝酸盐氮。IV~V 类水主要分布在平原区东部和南部地区。通州、丰台、大兴、房山和中心城区水质超标情况相对较重，其次为石景山和顺义；昌平、海淀、朝阳和平谷水质超标情况相对较轻。

深层水：99 眼深井中符合 II~III 类水质标准的监测井 74 眼，符合 IV 类水质标准的 17 眼，符合 V 类水质标准的 8 眼。全市深层水符合 III 类水质标准的面积为 2722km<sup>2</sup>，占评价区面积的 79.2%；符合 IV~V 类水质标准的面积为 713km<sup>2</sup>，占评价区面积的 20.8%。主要超标指标为氨氮、氟化物等。IV~V 类水主要分布在昌平的东南部、顺义西南部、通

州东部和北部，大兴地区有零星分布。

基岩水：基岩井的水质较好，除延庆李四官庄草场、丰台王佐和梨园个别项目评价为 IV 类外，其他取样点水质均满足 III 类水质标准。主要超标项目为总硬度和氨氮。

项目不在水源保护区内。

#### 4、声环境

根据《北京市朝阳区人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告（朝政发[2014]3 号）》中的规定，化工路窑洼湖桥-五环段为城市主干路，项目管线沿化工路敷设，项目所在化工路两侧一定区域内属 4a 类声环境功能区，且与双丰铁路交汇，相邻区域包括 1 类和 2 类声环境功能区，其中 2 类区为化工路两侧与中关村国家自主创新示范区朝阳园内的垡头中心区相交叉的部分，其余部分为 1 类区，声功能区示意图见附图 2。

中关村国家自主创新示范区朝阳园内的垡头中心区区域范围如下：

规划范围为东至规划豆各庄西路、南至规划孔家井北路、西至双丰铁路、北至京沈高速。

项目道路两侧环境噪声按上述《通告》中执行，环境噪声功能区要求如下：

则若临路建筑以低于 3 层楼房的建筑（含开阔地）为主，线路边界线外 50 米范围内的区域噪声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，50 米范围外执行 1 类标准；若划分距离范围内临路建筑以高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧一定纵深距离（见表 6）范围内受交通噪声直达声影响的区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，项目沿线与双丰铁路交汇，则项目在双丰铁路两侧 45 米范围内的区域内执行 4b 类（4b 类和 4a 类有重叠的部分，按 4b 类噪声标准执行）。

表 6 4a 类功能区两侧距离的划定要求

划分距离（米）	相邻功能区类型
50	1 类区
30	2 类区

2018 年 07 月 20 日，评价单位在本工程沿线选择 8 个具有代表性的监测点进行了实地监测，一天四次，昼夜各监测两次，每次监测 20min，记录当天的天气状况如下：

**表7 监测期间天气状况**

天气	晴	相对湿度	20%
气温	29℃~36℃	风向	西南风
		风力	2~3级

监测时段：白天 9:30~10:30，夜间 22:30~23:30。

监测仪器：HS6298 型噪声分析仪；

监测项目：L<sub>Aeq</sub>；

监测布点：共设置了有代表性的 8 个监测点位，分别位于紫南嘉园北园东北边界外、精诚幼儿园南边界外、北京伟达慈丹医院西南边界外、垡头北里东边界外、化工路与双丰铁路交汇处东北角、垡头东里南边界外（与双丰铁路距离 45 米范围外）、北京市工业高级技校南边界外、朝阳区第五中学南边界外分别设置监测点，布点位置见附图 4。

噪声监测结果见下表所示。

**表 8 噪声现状监测结果表**      单位：等效声级[dB(A)]

监测序号	监测位置	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	紫南嘉园北园东北边界外	53.5	42.4	55	45
2#	精诚幼儿园南边界外	58.9	50.8	70	55
3#	北京伟达慈丹医院西南边界外	53.4	43.6	55	45
4#	垡头北里东边界外	57.8	49.2	70	55
5#	化工路与双丰铁路交汇处东北角	63.1	52.9	70	60
6#	垡头东里南边界外 (与双丰铁路距离 45 米范围外)	60.4	50.3	70	55
7#	北京市第五中学南边界外	59.1	49.3	70	55
8#	北京市工业高级技校南边界外	58.6	48.2	70	55

从现场监测结果可知，监测时段内 8 个点位昼夜间监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的标准限值要求，声环境质量较好。

### 5、生态环境

本项目相邻环境属于城市生态环境。城市生态环境是由城市居民与周围生物和非生物环境相互作用而形成的一个完整地城市生态系统，是人类在改造和适应自然环境的基础上建立起来的特殊的人工生态系统。其中的自然系统包括城市居民赖以生存的基本物



质环境，如阳光、空气、淡水、土地、动物、植物、微生物等；经济系统包括生产、分配、流通和消费的各个环节；社会系统涉及城市居民社会、经济及文化活动的各个方面，主要表现为人与人之间、个人与集体之间以及集体与集体之间的各种关系。这三大系统之间通过高度密集的物质流、能量流和信息流相互联系，其中人类的管理和决策起着决定性的调控作用。

项目所在地区的土地、空气、水、阳光等主要自然因素满足当地人居生活的需要，动物主要是家养宠物，绿化情况较好，社会经济系统发达，物流、信息充沛，社会管理有序，整体生态系统基本良好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

本项目各施工点/段相邻环境主要包括道路、居民住宅、商铺等，相邻居民住宅、学校和医院等均列为本项目的环保目标，各敏感目标、环境因素和保护级别如下：

**表 9 工程管线两侧主要敏感点、环境因素和保护级别**

序号	名称	位置	与本 项目 距离 (米)	与化 工路 的距 离	保护级别		
1	世纪东方嘉园北区	化工路南侧	150	110	《环境空 气质量标 准》 (GB309 5-2012) 二级	《声环 境质量 标准》 (GB30 96-200 8)	1类
2	紫南嘉园北园	化工路南侧	143	103			1类
3	精诚实验幼儿园	化工路北侧	56	11			4a类
4	官悦欣园小区	化工路北侧	90	50			1类
5	北京伟达慈丹医院	化工路北侧	155	120			1类
6	朝阳区王四营中心小学分校	化工路北侧	225	185			1类
7	朝阳王四营第一幼儿园	化工路东北侧	160	120			1类
8	垡头北里	化工路西侧	30	6			1类、4a类
9	垡头西里	化工路西侧	48	25			1类、4a类
10	翠城馨园小区	化工路南侧	115	75			1类
11	垡头东里	化工路北侧	62	12			2类、4a类
12	吉祥里社区	化工路南侧	200	160			2类
13	双合家园	化工路北侧	70	20			2类、4a类
14	北京市第五中学双合分校	化工路北侧	60	10			2类、4a类
15	北京市工业技师学院	化工路南侧	108	68			2类
16	北京市工业高级技校	化工路北侧	65	15			2类、4a类
17	肖太后河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类					
18	地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类					
19	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级					
20	区域声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类、2类、4a类和4b类					

## 评价适用标准

### 环境质量标准

#### 1、大气环境质量标准

环境空气质量标准执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，部分标准限值见下表。

表 10 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
			二级标准	
1	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	
4	颗粒物（粒径小于等于 10 μm）	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	150	
5	颗粒物（粒径小于等于 2.5 μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
6	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
		24 小时平均	300	

#### 2、地表水环境质量标准

本项目位于 V 类水体功能区内，地表水环境质量执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准，部分标准限值见下表。

表 11 地表水环境质量限值（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	地表水 V 类
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧（DO）	≥2
3	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）	≤40
4	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	≤10
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤2.0
6	总磷（以 P 计）	≤0.4

#### 3、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水水质标准执行国家《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 中的III类标准，部分标准限值见下表。

表 12 地下水质量标准

项目	《地下水质量标准》III类
pH	6.5-8.5
总硬度 (mg/L)	≤450
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
硫酸盐 (mg/L)	≤250
氯化物 (mg/L)	≤250
铁 (mg/L)	≤0.3
锰 (mg/L)	≤0.10
铜 (mg/L)	≤1.00
氨氮 (mg/L)	≤0.50
总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
菌落总数 (CFU/100mL)	≤100
亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00
硝酸盐 (mg/L)	≤20
氰化物 (mg/L)	≤0.05
氟化物 (mg/L)	≤1.0

#### 4、声环境质量标准

根据朝阳区人民政府文件（朝政发[2014]3 号文）中朝阳区环境声功能区划的规定，本项目位于朝阳区 1 类和 2 类声功能区内，因项目所在道路为主干路化工路，则项目两侧区域环境噪声按如下执行：若临路建筑以低于 3 层楼房的建筑（含开阔地）为主，线路边界线外 50 米（若相邻为 1 类区）或 30 米（若相邻为 2 类区）范围内的区域噪声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，50 米范围外执行 1 类标准（若相邻为 1 类区）或 30 米范围外执行 2 类标准（若相邻为 2 类区）；若划分距离范围内临路建筑以高于 3 层楼房以上（含 3 层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路边界线的区域及该建筑物两侧 50 米（若相邻为 1 类区）或 30 米（若相邻为 2 类区）纵深距离范围内受交通噪声直达声影响的区域环境噪声执行 4a 类标准，项目沿线与双丰铁路交汇，则项目在双丰铁路两侧 45 米范围内的区域内执行 4b 类（4b 类和 4a 类有重叠的部分，按 4b 类噪声标准执行）。

本项目标准限值见下表。

**表 13 声环境标准执行标准**

类别	昼间	夜间
1类	55dB(A)	45dB(A)
2类	60dB(A)	50dB(A)
4a类	70dB(A)	55dB(A)
4b类	70dB(A)	60dB(A)

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

1、废气

(1) 施工扬尘

本项目管线施工按《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府247号令）中关于环境保护的有关规定及《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中的要求来实施施工扬尘的控制，同时施工扬尘排放参照执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中“颗粒物—其他颗粒物”的“单位周界无组织排放监控点浓度限值 0.3mg/m<sup>3</sup>”。

(2) 焊接烟尘

施工期间对管道采用焊接连接，焊接烟尘执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 “生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中的单位周界无组织排放监控点浓度限值 0.3mg/m<sup>3</sup>。

2、噪声排放标准

施工期，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定：

**表 14 建筑施工现场界噪声限值**      单位 dB(A)

昼间	夜间
≤70	≤55

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

3、固体废物

本项目产生的施工建筑垃圾和生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》（2005.4.1）和《北京市生活垃圾管理条例》（2012.3.1）中的相关要求。

总量控制指标	<p>根据“北京市环境保护局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（京环发[2015]19号）的要求，北京市对建设项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮进行总量控制。</p> <p>本项目为市政供热管线工程，运营期间无废水、废气等污染物产生，因此本项目不需要申请污染物排放总量控制指标。</p>
--------	--

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1、施工期工艺流程

本项目施工内容主要包括暗挖隧道和检查室施工两部分。施工工艺流程及污染物排放情况见下图。

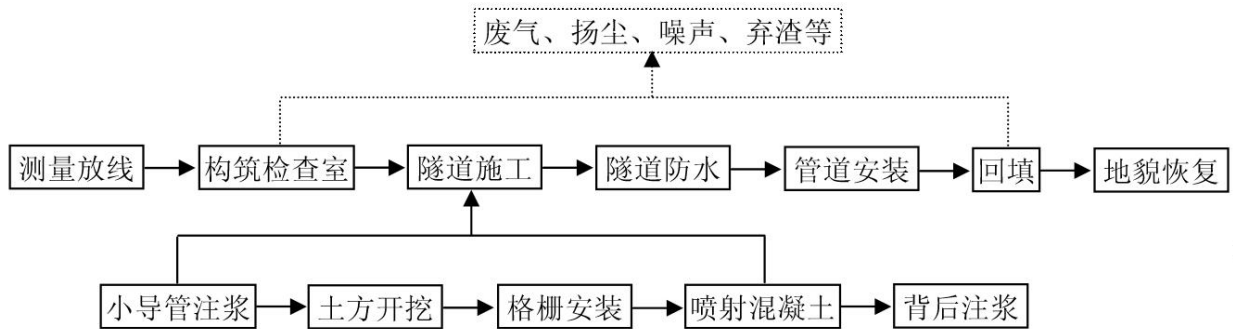


图 2 项目施工工艺流程及污染物排放情况示意图

#### 1) 检查室结构及防水施工

本项目设置检查室 34 座。

检查室是满足工艺管网设备运行操作的地下构筑物,位置和净空尺寸根据工艺设备布置情况确定,结构类型为钢筋混凝土。构筑检查室首先进行局部地面破土,之后人工开挖竖井,后在开挖的检查室基坑内进行钢筋混凝土衬壁的施工。人工开挖竖井需边开挖边支护,保证施工安全。

本项目检查室施工采用锚喷护壁法,结构采用初衬及二衬组成的复合衬砌形式,初期支护为格栅喷射混凝土结构(钢筋格栅+钢筋网+喷射混凝土),二次衬砌为模筑钢筋混凝土结构,两层衬砌之间设防水夹层,防水材料采用无纺布+1.2mm 厚 ECB/EVA 共挤复合防水卷材。

检查室竖井具体注浆参数为:竖井 8m 以上范围由于土体松散,需采取小导管注浆加固土体。竖井开挖深度超过 8m 时,拟采用深孔注浆方式止水和加固土体,轮廓线周边及底部注浆厚度为 2.5m。竖井一次注浆深度不超过 12m 时,竖井较深时分 2-3 个循环。

#### 2) 管线隧道及防水施工

采用人工挖掘的方式从检查室开始进行横向的隧道暗挖。挖掘前采用注浆加固沿线土层;挖掘过程中,及时支护,保持土体稳定。挖出的土方随时运送到渣土清运车辆中,不随意堆、弃,待车厢满载后及时运送至指定弃土场。

本项目隧道施工采用上下台法，结构采用复合衬砌形式，结构为（三心圆）马蹄型，直边墙、反拱底板。初期支护为格栅喷射 C20 混凝土结构（钢筋格栅+钢筋网+喷射混凝土），二次衬砌为 C30 模筑钢筋混凝土结构，两层衬砌之间设防水夹层，防水材料采用无纺布+1.2mm 厚 ECB/EVA 共挤复合防水卷材。

隧道拟采用深孔注浆方式止水和加固土体，每循环注浆长度 12.5m，开挖 10m，预留 2.5m 止水盘。注浆范围为隧道开挖面以外 2.5m。浆液应根据不同土质进行试配，设计建议粉质粘土层、卵石层浆液选择水泥-水玻璃双液浆；砂质层中选用 A：B 液，A 液：磷酸-水玻璃；B 液：水泥-水玻璃。

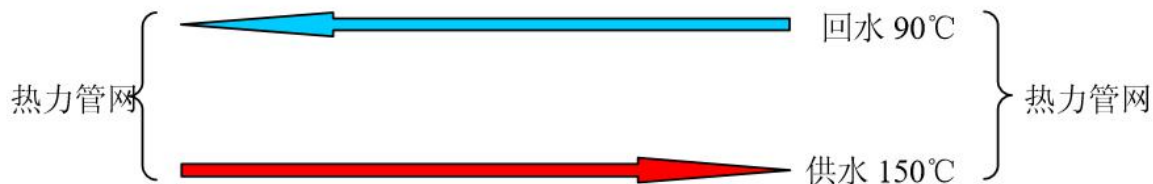
### 3) 管道安装

挖掘工作完成后，进行隧道内管沟的砌筑，并安装、敷设管道。管道为聚氨酯泡沫预制保温管，可直接进行安装。安装完成后进行压力测试等管线调试工作。

### 4) 地貌恢复

管线调试成功后，对施工现场进行终清理。依据检查室周边地貌原有地貌类型，将临时占地恢复成绿地或道路。

## 2、营运期工艺流程



本项目管线的供热介质为高温热水，供热系统采用间接连接的方式，管网供/回水温度设为 150/90°C，管网的设计压力为 1.6MPa。项目热力管线运行简易流程见下图。

图 3 项目热力管线运行简易流程图

主要污染工序：

### 1、施工期主要污染工序

地下热力管线工程主要污染工序为施工期产生的扬尘、噪声、废水和弃渣。据调查，地下热力管线建设项目运营期未发生过有关环境影响的居民投诉情况。

#### 1) 大气污染

##### a. 扬尘

施工过程中会有施工扬尘产生，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及施工季节、土质以及天气等诸多因素有关。

施工扬尘主要来自以下几个方面：

- ① 土方的挖掘扬尘及现场弃土堆积的扬尘；
- ② 建筑材料（水泥、沙石料、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；
- ③ 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ④ 运输车辆造成的现场道路扬尘。

#### b. 焊接烟尘

本项目管道连接均采用焊接，焊条用量约 3t，焊丝用量约 0.6t，根据类比工程资料，焊条发尘量按 6g/kg 计，焊丝发尘量按 0.2g/kg 计，则本项目共产生焊接烟尘 0.018t。

此外，运输汽车、施工机械等会排放少量尾气，对空气环境也有一定的影响。

#### 2) 水污染

本项目施工过程中采用注浆止水、加固措施，不进行施工降水。

本项目施工废水主要有砂石料冲洗废水、混凝土的养护废水和施工后期清管、试压废水（试压仅一次）等，产生量较小，成分主要含有泥沙，经临时防渗沉淀池沉淀处理后循环使用或用于施工场地洒水抑尘，不外排。

本项目位于城市建成区，不设施工营地，施工人员日常生活利用周边现有建筑内的卫生间或公用设施，则项目内无生活污水排放。

#### 3) 噪声污染

本项目施工期噪声主要有固定、连续式施工机械设备噪声和移动交通噪声，属强噪声源，大多为不连续性噪声。本项目施工期间主要施工机械设备工作特点及噪声值见下表。

表 15 施工期主要施工机械设备工作特点及噪声值一览表

施工设备名称	噪声源强 dB(A)		备注
	距施工机械 5m 处	距施工机械 10m 处	
液压挖掘机	82-90	78-86	间歇声源
电动挖掘机	80-86	75-83	间歇声源
推土机	83-88	80-85	间歇声源
电锤	100-105	95-99	间歇声源
混凝土振荡器	88-95	82-84	间歇声源
空压机	88-92	83-88	间歇声源
各式压路机	80-90	76-86	间歇声源
风镐	88-92	83-88	间歇声源
重型运输车	82-90	78-86	流动作业



#### 4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为废渣、废料、弃土以及施工人员生活垃圾。

a. 施工废渣、废料：主要来源于路面开挖产生的废渣土，以及施工过程中产生的边角废料等，产生量约 200t。

b. 弃土：基础开挖产生的余土，除一部分回填以外，大部分将作为弃土处理，产生量约 1100t，由车辆运输至高安屯渣土消纳场。

c. 生活垃圾：施工人员将产生少量生活垃圾，产生量约 0.2t，利用周边现有垃圾设施进行收集，由环卫部门清运处理。

#### 5) 生态影响

本项目热力管线敷设方式为暗挖敷设，热力检查室施工时需要路面（或绿地）进行开挖，并相应需要部分临时占地，以保证工程施工空间。施工期临时占地大部分位于绿地（道路绿化带）内，少部分占用道路，施工完成后全部进行原地貌（道路和植被）恢复。

由于该热力管网建设工期很短，热力管线施工时占地时间也相应很短，项目施工竖井对城市景观影响时间不长，对城市生态环境影响较小。本项目热力管线埋深约 8m，管道本身采取保温和防渗措施，在正常情况下，其管网的散热不会明显达到地表，不会对地表绿地及植物的生长产生影响。

## 2、营运期主要污染工序

本项目为热力管线的建设工程，热力管线敷设于地下管道内，管网营运期水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。热力管线会有定期的巡检和检修，维修次数较小，而且维修均在地下检查室内进行，产生的噪声对外界环境影响很小，产生少量的焊接烟尘，维修过程中无固废废物产生。

### 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	施工扬尘	TSP	0.409~0.759mg/m <sup>3</sup> 139.4kg/d	0.409~0.759mg/m <sup>3</sup> 139.4kg/d
	施工机动 车、机械 设备	NO <sub>x</sub> 、CO、THC	—	—
	焊接	烟尘	0.018t	0.018t
水 污 染 物	施工废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮	—	—
固 体 废 物	施工垃圾	渣土、废料、生活垃 圾	200.2t	200.2t
噪 声	施工期噪声源主要为施工设备噪声,设备 5m 处噪声源强:挖掘机 80-90dB(A),推土机 83-88dB(A),电锤 100-105dB(A),混凝土振荡器 88-95dB(A),空压机 88-92dB(A),各式压路机 80-90dB(A),风镐 88-92dB(A)。			
其 他	社会环境影响,主要来自因项目建设引起的暂时性的道路封闭			
<p><b>主要生态影响(不够时可附另页)</b></p> <p>本项目管线沿现有道路建设,施工临时占地为部分绿地或道路,不占用耕地。</p> <p>本项目管线敷设采用暗挖隧道敷设,热力检查室施工时需要路面对路面(或绿地)进行开挖,并需要相应的临时占地用于堆存土方等物料、停放设备。本项目主要生态影响为扰动土壤造成的水土流失、绿地内临时占地对地表植被的破坏。</p> <p>在未采取水保措施情况下,该工程建设可能造成一定程度的水土流失,因此必须制定合理、切实可行的水土流失防治方案,对可能造成水土流失的部位加以防治,使水土流失得到有效控制。</p>				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

#### 1、污染源分析

施工期间施工工人就餐采取外送盒饭方式，不设置专门食堂，无餐饮油烟及含油污水排放；借用周边商业建筑内的卫生间，项目内无生活污水排放，不会对周边环境产生影响。施工污染源汇总见下表。

表 16 施工污染源汇总表

类别	施工期污染源
大气	(1) 各种运输车辆排放的尾气 (2) 土方的挖掘、现场堆放及装运扬尘 (3) 建筑材料的现场搬运及堆放扬尘 (4) 施工垃圾的清理及堆放扬尘 (5) 车辆往来造成的现场道路扬尘 (6) 焊接烟尘
噪声	(7) 施工机械设备运转噪声 (8) 施工土方、物料运输噪声
废水	(9) 施工废水
固废	(10) 施工废渣和弃土 (11) 废弃的各种施工材料 (12) 施工人员生活垃圾

#### 2、施工期环境影响分析

##### 1) 大气环境影响分析

###### a. 施工扬尘

**扬尘来源：**施工扬尘主要来源于：土方的挖掘、现场堆放及装运；建筑材料的现场搬运及堆放；施工垃圾的清理及堆放；车辆往来。

**影响分析：**施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关，通过有关单位对部分建筑施工工地扬尘进行监测统计可知，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，在风速为 2.5m/s 时，施工场地下风向 150m 范围外扬尘浓度与上风向浓度值相近，此范围外扬尘影响程度较小。在采取洒水抑尘措施后，可明显降低施工场地周围环境扬尘浓度。

本项目全线均采用暗挖隧道法进行管线敷设，暗挖段土方挖掘深度 15~20m，地下土壤湿度较大，挖掘土方运至施工井口堆放过程中基本无扬尘产生；弃土在湿度较大的情况下被装运，基本无扬尘产生；当弃土堆放时间较长，弃土堆表面干燥，在起风和装

运时会有扬尘产生。根据对部分建筑施工工地监测统计结果，施工场地内扬尘浓度在  $0.409\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.759\text{mg}/\text{m}^3$  之间，平均风速  $2.5\text{m}/\text{s}$  时，扬尘影响范围一般在施工场地下风向  $150\text{m}$  内。另外运输车辆行驶也会产生扬尘，据有关监测资料，运输车辆在施工现场产生的扬尘约占施工扬尘的  $60\%$ ，在  $2\sim 3$  级自然风的作用下，一般扬尘的影响范围在  $100\text{m}$  之内。

根据《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》（京环发[2015]5号）及《北京市发展和改革委员会 北京市财政局 北京市环境保护局关于建设工程施工工地扬尘排污收费标准的通知》（京发改[2015]265号）中关于市政基础施工工地扬尘排放量计算方法，本项目在全线开工情况下，产生的扬尘量：

每月施工扬尘排放量=单位扬尘排放量×建设工程施工工地用地面积×扬尘排放调整系数

根据上述两文件相关内容，每月每平方米用地面积扬尘排放量为  $0.26\text{kg}$ ，市政基础施工工地扬尘排放调整系数为  $1.5$ 。即，每天施工扬尘排放量= $0.26\text{kg}/\text{月}\times 5544\text{m}^2\times 1.5\div 30=72.072\text{kg}/\text{d}$ 。

本项目位于城市建成区，沿线两侧分布有居住区、学校、幼儿园等，沿线敏感建筑与本项目管线的距离大多在  $100\text{m}$  以内。由于施工扬尘属于无组织排放，且建筑粉尘主要是黄土、水泥、沙子等密度大、粒径大的粉尘，离施工工地距离不同受其污染程度不同，随距离加大污染逐渐减轻，因此，应对竖井井口、弃渣临时堆放处等易产尘区域采取严格的污染防治措施，大限度地减少施工扬尘对环境的污染。

### 污染防治措施

本项目施工现场管理执行《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府令第 247 号，2013 年 7 月 1 日执行）、《北京市人民政府禁止车辆运输泄漏遗撒的规定》、《北京市建设工程施工现场扬尘污染防治现场检查标准实施细则》、《北京市绿色施工管理规程》（DB11/513-2008）、《北京市人民政府关于印发北京市空气重污染应急预案的通知》（京政发[2015]11号）和《朝阳区空气重污染应急预案（2017年修订）》中的有关环境保护的规定，并按照《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》（京环发[2015]5号）中的标准要求，采取有效措施防止扬尘污染，具体包括：

①将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

②施工现场设专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘

污染。在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息。

③在有安装条件的主要作业区域安装视频监控系统并与执法部门联网。

④建设工程开工前，建设单位应当在施工现场周边设置不低于 2.5m 围挡，施工单位对围挡进行维护。

⑤施工单位对施工现场土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。

⑥施工车辆经除泥、冲洗后驶出工地，禁止车容车貌不洁、车箱未密闭、车轮带泥上路行驶；建设工程施工现场道路及进出口周边 100m 以内的道路不得有泥土和建筑垃圾。

⑦施工单位对可能产生扬尘污染的建筑材料在库房存放或者进行严密遮盖。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时运输到指定场所进行处置；在场地内堆存的，应当洒水降尘和有效覆盖。

⑧运输建筑垃圾、土方、砂石浆等流散物料，应当依法使用符合《建筑垃圾运输车辆标识、监控和密闭技术要求》（DB11/T 1077）的运输车辆；建设单位必须办理《建筑垃圾消纳证》，并在施工现场公示；建设单位须与取得经营许可的运输单位签订清运合同；运输车辆密闭行驶，从施工现场到消纳地点全程不遗撒、不泄漏、不扬尘；车辆卫星定位系统正常使用，并定期维护。

⑨道路挖掘施工过程中，施工单位应当及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时修复路面。

⑩当空气重污染蓝色、黄色预警时，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所加大扬尘控制措施力度；当空气重污染橙色预警时，停止土石方、渣土运输施工作业，对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所采取防尘措施；当空气重污染红色预警时，停止室外施工作业和渣土运输。

⑪本市禁止现场搅拌混凝土。由政府投资的建设工程以及在本市规定区域内的建设工程，禁止现场搅拌砂浆。

#### b.焊接烟尘

本项目所敷设的供热管道在组装连接过程中需要进行焊接，会产生少量的焊接废气。焊接时由于高温致使焊条、焊丝中部分金属氧化形成烟气，即焊接烟尘。焊接烟尘中主要含有铁、锰、铜的金属氧化物及 CO 等污染物。

经计算，本项目全线产生的焊接烟尘总量约 0.018t。由于项目管道焊接间歇进行，

焊接地点分散且不断变化，焊接量较小，废气稀释扩散较快，在满足焊接要求的条件下选用先进焊接工艺和发尘量小的焊接材料，不会对周围大气环境产生明显影响。

### c. 车辆和机械废气

本项目采用浅埋暗挖工艺，主要工程为检查室结构、隧道支护、土方挖掘。其中检查室结构工程及隧道支护涉及的机械主要为电葫芦、龙门吊、注浆机等电动机械，不产生尾气，产生尾气的设备主要是挖土机及运输车辆。根据管道施工经验土方挖掘作业时间较短，运输车辆和施工机械尾气中含有 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC 等有害物质，但其产生量较小，排放点较为分散，且排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

为了尽量降低机械尾气对周边环境的影响，施工单位应使用符合国家相应标准的设备，使用尾气排放合格的施工机械。同时建议排放尾气的施工机械应避开交通高峰期使用，避免与大环境的空气污染造成叠加。

## 2) 声环境影响分析

### 噪声源

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，属强噪声源，大多为不连续性噪声。本项目施工期间相关施工机械设备噪声值为 70~100dB(A)。

### 影响分析

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$Lp2 = Lp1 - 20 \times \text{Log}(r2/r1) + \Delta L;$$

式中：r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> --- 分别为预测点离声源的距离，且 r<sub>1</sub> < r<sub>2</sub>，m；

Lp<sub>1</sub>、Lp<sub>2</sub> --- 分别为 r<sub>1</sub> 和 r<sub>2</sub> 距离处的声压级，dB(A)；

ΔL --- 其他衰减作用的减噪声级，dB(A)。

根据上式计算，结果见下表。

表 17 施工机械噪声强度及其对环境的影响预测

施工机械	X(m)处声压级 dB(A)							标准 dB(A)	
	5	10	35	70	100	180	550	昼间	夜间
液压挖掘机	93	73	62	56	53	48	38	70	55
挖土机	95	75	64	58	55	50	40	70	55
电动挖掘机	100	80	69	63	60	55	45	70	55
电锤	95	75	64	58	55	50	40	70	55
混凝土振荡器	70	50	39	33	30	25	15	70	55

压路机	70	50	39	33	30	25	15	70	55
空压机	80	60	49	43	40	35	25	70	55
风镐	85	65	54	48	45	40	30	70	55
重型运输车	75	55	44	38	35	30	20	70	55

由上表可知，施工期在距离施工机械约 35m 处，昼间可以达到 70dB(A)的要求；在距离施工机械约 180m 处，夜间可以达到 55dB(A)的要求。

本项目配套管网工程周围环境敏感点较多，且距离较近，环境保护对象是周边的居民住宅，本项目的施工噪声会对上述对象产生一定程度的影响，其中夜间影响更为明显。

因此，在项目施工过程中应注意降低人为噪声，采取适当隔声措施及增设施工围挡，并合理安排高噪声设备的使用时间，尽量避免夜间施工，以减少施工期的环境影响。同时要选择放置设备的位置，注意使用自然条件减噪，以把施工期的噪声影响减至最小。

#### 施工期噪声防治措施

①首选有减振降噪措施的施工机械，同时加强施工机械的基础固定，减少由于振动产生的环境影响，从根本上控制噪声源。

②选线定位时，施工区域应设置尽量远离居民区，对施工区设置围挡。

③合理布局，临时竖井和高噪声施工机械设置时尽量避让距离项目很近的住宅楼。

④将高噪声设备置于工棚内或设置临时隔声屏障，同时注意高噪声设备的运行时间，以大限度降低施工设备噪声源对周边住宅和学校的影响。

⑤特别注意运输载重车辆装卸行驶对周边住宅的影响。适当调整运输载重车辆装卸行驶的时间，进入施工现场限值车速，等待时应熄火，禁止鸣笛，以大限度降低施工运输噪声源对周边住宅、科研单位、机关单位和学校的影响。

⑥合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工。因特殊需要确需在夜间进行施工作业的，根据《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令，第 181 号），应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件，并向周围居民公告施工项目名称、施工单位名称、夜间施工批准文号、夜间施工起止时间、夜间施工内容、工地负责人及其联系方式、监督电话等。

⑦根据北京市相关要求制定施工期噪声补偿方案，发生扰民投诉事件时建设单位应协调解决。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围的单位、住宅居民等建立良好

关系，对受施工干扰的单位和住宅区应在作业前予以通知，并随时向他们通报施工进度及施工中降低噪音采取的措施，求得大家的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪音扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或更严格地限制作业时间。

### 3) 施工期水环境影响分析

本项目施工废水主要有砂石料冲洗废水、混凝土的养护废水、施工后期管道清管、试压废水（试压仅一次）等。施工废水产生量较小，成分主要含有泥沙，经临时防渗沉淀池沉淀处理后循环使用或用于施工场地洒水抑尘，不外排。

本项目位于城市建成区，不设施工营地，施工人员日常生活利用周边现有建筑内的卫生间或公用设施，冲厕废水等纳入现有城市生活污水排放系统。

施工期地表水环境保护措施：

- 1) 施工区域远离河道，防止对水体造成污染；
- 2) 针对穿越通惠河段管线隧道采用全断面注浆止水措施，不进行施工降水，同时采取防遗洒、防泄露等措施，保障项目施工不会污染水体水质；
- 3) 隧道与河床之间留设足够的埋深距离，避免对河床下的基岩层产生影响；
- 4) 混凝土养护水，车辆轮胎冲洗水经简单沉淀后用于洒水降尘，不外排；
- 5) 在有降雨预报时对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物将尽量保持遮挡，确保所有的斜坡和土堆得到临时覆盖。

地下水环境保护措施：

1) 施工过程中为了保护地下水和保证施工安全，采用“注浆止水”措施，不进行人工降水。注浆后地层粘结强度及密实度增加，起到加固作用，颗粒间隙中充满了不流动而且固结的浆液后，使土层透水性降低，而形成相对隔水层，使地下水不会渗漏至地表而引起地下水流失。本项目隧道拟采用深孔注浆方式止水和加固土体，每循环注浆长度 12.5m，开挖 10m，预留 2.5m 止水盘。注浆范围为隧道开挖面以外 2.5m。

2) 本项目检查室和隧道均进行防渗，防渗措施：本项目采用复合衬砌结构型式，初期支护为格栅喷射混凝土结构（钢筋格栅+钢筋网+喷射混凝土），二次衬砌为模筑钢筋混凝土结构，两层衬砌之间设防水夹层，防水材料采用无纺布+1.2mm 厚 ECB/EVA 共挤复合防水卷材。采取防渗措施后可以防止检查室和隧道内施工废水渗透到地层，避免污染地下水水质。

### 4) 施工期固废环境影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、施工渣土及废料。施工期固体废弃物



处置应严格遵守《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》（北京市人民政府令 第 115 号，2002 年 11 月 18 日）。

施工期产生的渣土虽不含有毒有害物质，但渣土运输及堆存量易引起二次扬尘污染。因此，渣土应按有关管理部门的指定地点堆存并采取必要的防渗，渣土运输过程中应做覆盖，严禁遗洒。

施工期产生的可回收废料如钢筋头等应尽量由施工单位回收利用；其它废弃的土方、灰渣及边角料运往有关部门指定地点消纳处理。

施工人员的产生的生活垃圾集中收集，依托项目周边区域的生活垃圾处理设施，由环卫部门清运处理，对周边环境影响较小。

### 5) 生态影响分析

本项目基本沿现状化工路敷设，不占用耕地，不涉及居民搬迁。

项目管线敷设采用暗挖隧道敷设，检查室施工时需要将现状路面或绿地进行开挖，并相应需要部分临时占地用于材料堆放及设备停放，以保证工程施工空间。施工期临时占地大部分位于道路，少部分占用绿地（城市绿地），临时占地面积总计 5544m<sup>2</sup>，包括路面破坏、路面堆存停放场地、绿地破坏面积等，施工完成后将全部受损路面及受破坏绿地恢复原貌，对路面堆存停放区域进行清理。恢复完毕后，项目建设对城市绿地影响不大。项目占用绿地时，须在施工前将表层熟土进行剥离约 30-50cm 后集中堆放于施工场地内，作为后期绿化覆土，开挖面破坏的植物尽可能移植至别处，减少生物量损失。

类比北京市其他建设项目，未出现建设施工导致周边植被死亡的现象，因此本项目施工产生的扬尘在采取洒水降尘、围挡等措施后不会影响施工场地周边植物正常生长。

本项目热力管线埋深在 15~20m，管道本身采取保温和防渗措施，在正常情况下，其管网的散热不会明显达到地表，不会对地表绿地及植物的生长产生影响。

### 营运期环境影响分析：

本项目建成后，由于供热介质采用热水，因此，供热管网在运行过程没有废气、废水、固体废物、噪声产生，对环境基本没有影响，供热管线全部在道路下，不穿越任何建筑。

#### 一、环境影响分析

本项目热力管线敷设于地下管道内，管网运营期水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。热力管线会有定期的巡检和检修，维修次数较小，而且维修均在地下检查

室内进行，产生的噪声对外界环境影响很小，维修过程中无固废废物产生。在维修过程中产生少量的焊接烟尘，焊接量较小，废气经过大气快速扩散后对周围大气环境影响较小。因此，运营期间本工程对周围环境影响较小。

## 二、社会风险分析

项目建成后将使化工路沿线供热需求得到保障，项目占地均为临时占地，不涉及征地、搬迁等问题，但其施工过程中可能由于开挖造成交通拥堵等问题，项目在采取加快施工进度，设置施工标识牌提醒车辆绕道行驶等措施，尽量减少项目建设带来的交通问题。采取上述措施后，项目社会稳定风险较小。

## 三、环境风险评价分析

### (1) 环境风险评价目的和评价内容

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价为建设项目的风险管理决策、杜绝事故发生提供科学依据，以使采取必要的防范应急措施和应急预案，使损失降低到最低水平。

### (2) 评价对象

本项目为热力管线项目，管线接口或者破损处有可能造成热水泄露，对土壤造成一定的热污染，故存在着一定的环境风险，需对管线热水的泄露做环境风险分析。

### (3) 环境风险识别和分析

该项目在运营过程中，有可能因为管道破裂损坏或接口处密闭性不好，造成热水的泄露，热水对周边的生态环境造成影响。

### (4) 环境风险防范和事故应急措施

#### a 防范措施

##### 1) 结构防水

地下结构必须做好防水，在防水设计与施工时，须遵循以防为主、防排结合、多道防线、刚柔结合、综合治理的原则，并根据工程地质和水文地质结构型式和施工方法等具体情况，选用适宜的防水材料和采取相应的防水措施，以达到技术上先进、经济上合理，确保质量的要求。

### ①结构防水等级

热力管网是永久性的构筑物，根据其使用功能，其防水等级按二级防水考虑。

### ②结构防水方案的选择

本工程拟采用防水混凝土自防水结构，并设置附加防水层的综合性防水方案。据结构所处的地质及水文地质情况和结构型式及施工方法的不同，其具体防水方案如下：

#### 检查室防水

为防止地下水、地表水渗入检查室及检查室内水渗透到地层，检查室应设置防水层。防水做法采用防水混凝土并外包卷材防水；所有检查室人孔井筒需外包卷材防水。

#### 隧道防水

暗挖隧道初衬采用喷射混凝土，二次衬砌采用防水混凝土。初衬与二衬之间设置一道柔性防水层，特殊地段也可采取注浆止水等综合措施。

### 2) 管道防腐

管道在作保温层之前，必须先清除管道表面的锈质、焊渣、毛刺、油污，做防腐处理，防腐涂料采用无机富锌漆—聚氨酯防腐涂料。保温层外包环氧煤沥青玻璃钢外护。

#### b 应急措施

建立事故应急救援预案，一旦发生泄露，应关闭相关段两端的阀门，将该段供热用户的热源线路切入备用线路，尽快进行检修，在检修处设置警示标志，如果在检查室出现较大量的热水泄露并漫延到地面，应立即设置警示标志，并通知相关部门，必要时应设置专人对事故段进行看护，对沿线来往的人员进行现场疏导，避免发生人员跌入检查室出现烫伤危险。

### (3) 小结

本项目进行有效的环境风险防范，全面按设计规范设计，设置防水、防腐措施，当发生事故后，启动风险应急方案，避免安全事故的发生，减缓环境污染措施，环境风险和安全风险是可以接受的。

#### 四、环保投资

本项目总投资估算为 85389 万元，环保投资 120 万元，均我施工期环保投资，占工程总投资的 0.77%。环保投资估算见表 18。

表 18 环保投资一览表

项目	工程或工作内容	投资金额(万元)
废气	开挖管沟两侧围挡，土方物料堆放点遮盖、洒水	55
	车辆泥土清理	2
	燃油机械的维护保养，定期检查维修；及时更新耗油多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆	3
噪声	设备减震、隔声、施工现场设置围挡	35
固废	遗弃垃圾、采用密闭运输车	10
水土流失防护措施	对临时堆放的表土进行遮盖，施工结束后及时清理施工现场、并进行绿化恢复等	15
合计		120

### 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 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工扬尘	颗粒物	围挡、覆盖、洒水	达标排放
	运输车辆、 机械设备	NO <sub>x</sub> 、CO、THC	使用达到尾气排放标准的车辆和机械	
	焊接	焊接烟尘	选用先进焊接工艺和发尘量小的焊接材料	
水 污 染 物	施工废水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 SS、NH <sub>3</sub> -N	施工废水经沉淀池处理后回用，施工人员生活利用周边建筑内卫生间	不外排
固 体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运	定点收集、及时清运
	建筑垃圾	渣土、废料	废料回收，不可利用的统一送至渣土场处置	
噪 声	施工期严格控制施工机械和运输车辆的运作时间，对噪声大的施工机械可以采取适当的隔声或消声措施，施工期设置围挡，夜间禁止施工，运输车辆限制车速、禁止鸣笛等。			
其 他	加快施工进度，设置施工标识牌提醒车辆绕道行驶等疏导措施，尽量减少项目建设带来的交通问题。			

### 生态保护措施及预期效果

管线施工期间，检查室、临时竖井的施工不可避免的对所占用土地植被造成一定破坏，使地表裸露。施工结束后，全部进行原地貌（道路和植被）恢复。植被补偿途径一般以原位补偿为主，首先对施工区进行植被恢复，然后对检查室永久占地进行植被补偿，补偿方式可以通过在检查室附近区域内实行空地绿化、立体种植或立体绿化，如以乔木代替灌木、草本或增加绿色覆盖度等。

## 结论与建议

### 一、结论

2013年，北京市政府下发《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》（京政发〔2013〕27号），朝阳区制定了《朝阳区落实北京市2013-2017年清洁空气行动计划实施方案》。严格落实《北京市2013-2017年加快压减燃煤和清洁能源建设工作方案》（京政办发〔2013〕45号），到2017年全区燃煤总量比2012年净削减414万吨，2017年实现华能北京热电厂新增三期燃气发电机组建成投产，深度利用华能二期、三期燃气机组烟气冷凝余热对垡头地区实现供暖的基本思路。垡头地区集中供暖使华能电厂一期、二期、三期余热有了出处，本热力管线工程为其增加了一个重要的热量输送通道。

本项目采用城市集中供热方式，以无污染物排放的热力站替代小型自用燃气锅炉房，完全消除因燃烧燃气而排放的污染物，满足广大人民群众对环境质量日益增长的要求，并将为朝阳区大气环境的改善做出实质性贡献。

#### 项目施工期环境影响：

由于施工期间使用施工机械，在开挖管沟、铺设管网等过程中易产生扬尘，施工时产生施工噪声，排放施工废水及废弃的固体废物，因此对当地的环境会产生一定程度的影响。

施工中需要采取合理安排施工时间、合理布局施工现场、降低设备及人为声级等措施，防止噪声扰民；采用喷淋、覆盖、修建施工围墙，大风天停止施工等措施，防止产生扬尘污染；施工废水经沉淀后回用；建筑垃圾用于市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或沿河绿化进行综合利用。

拟建项目范围没有珍稀动植物资源。工程施工不挪移树木等。不会引起物种量的减少及生物量的减少。

施工期产生的生态影响主要来自于表现在工程对局部地形的改变，破坏原有地面的植被，开挖地表和弃堆土石方、建筑材料等方面。这将会增加水土流失，对地表植被将产生一定范围的短时间影响。采取严格的生态保护措施后，能够有效地控制水土流失的发生，对生态环境破坏的可能性降到最低。另外，随着工程的结束，周围植被的恢复，这一影响将得到消失。

#### 项目运营期环境影响：

本项目热力管线敷设于地下管道内，管网运营期水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。热力管线会有定期的巡检和检修，维修次数较小，而且维修均在地下检查

室内进行，产生的噪声对外界环境影响很小，维修过程中无固废废物产生。在维修过程中产生少量的焊接烟尘，焊接量较小，废气经过大气快速扩散后对周围大气环境影响较小。因此，运营期间本工程对周围环境影响较小。

本项目进行有效的环境风险防范，全面按设计规范设计，设置防水、防腐措施，当发生事故后，启动风险应急方案，避免安全事故的发生，减缓环境污染措施，环境风险和安全风险是可以接受的。

## 二、建议

- 1、施工期间应加强环境管理、贯彻边施工、边防护原则。
- 2、加强对施工人员的教育和管理，提高施工队伍保护文物的意识，施工时由施工监理及环境监理人员进行监督。

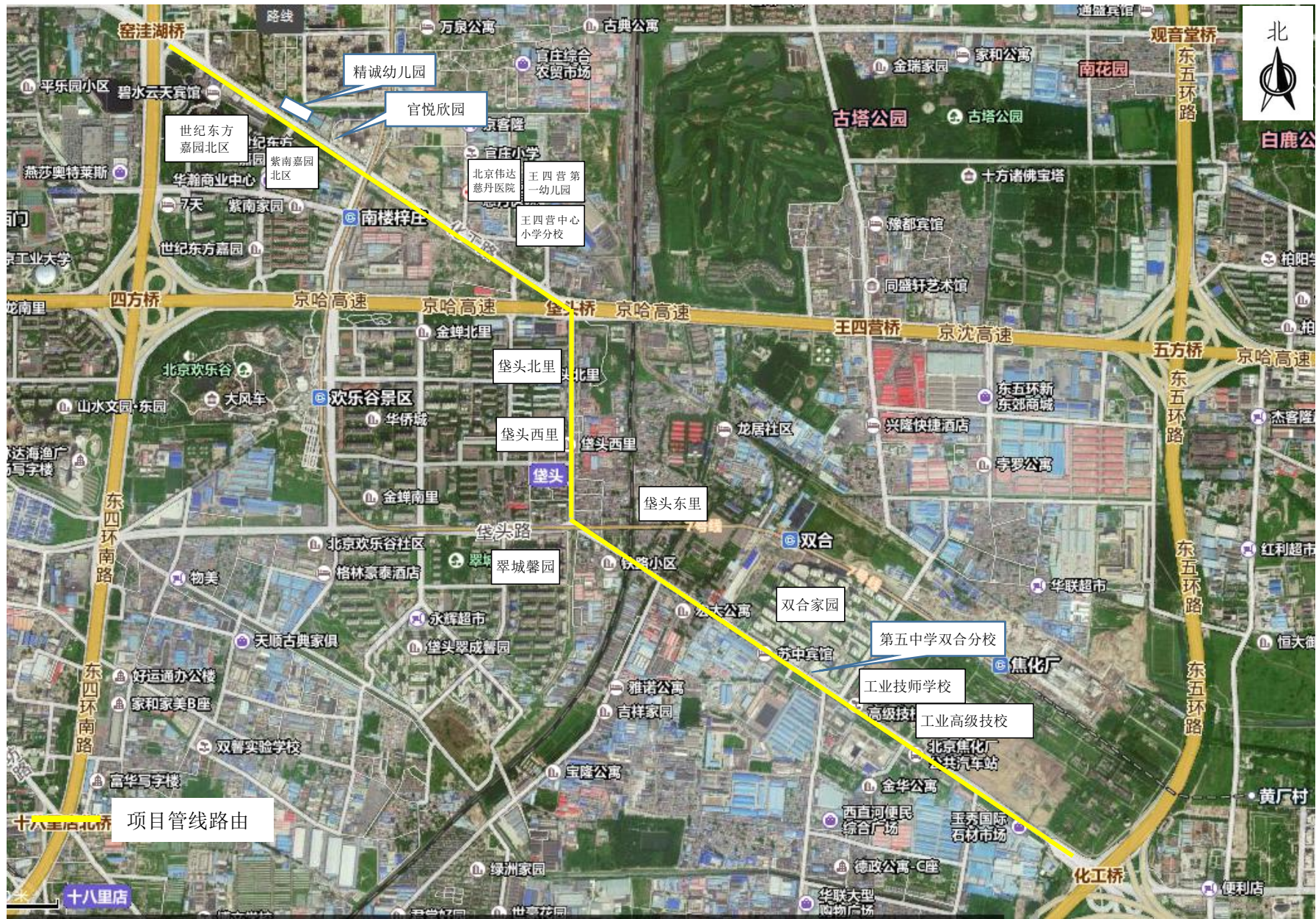
## 三、总结论

综上所述，本工程作为城市集中供热的配套工程，属环境改善项目。本工程主要污染体现在施工过程中，为短期、可逆影响，在做好施工期污染防治、植被恢复，加强施工及环境管理后，对环境空气、地表水环境及声环境产生的影响可为环境所接受。从环境保护的角度考虑，本工程的建设是可行的。

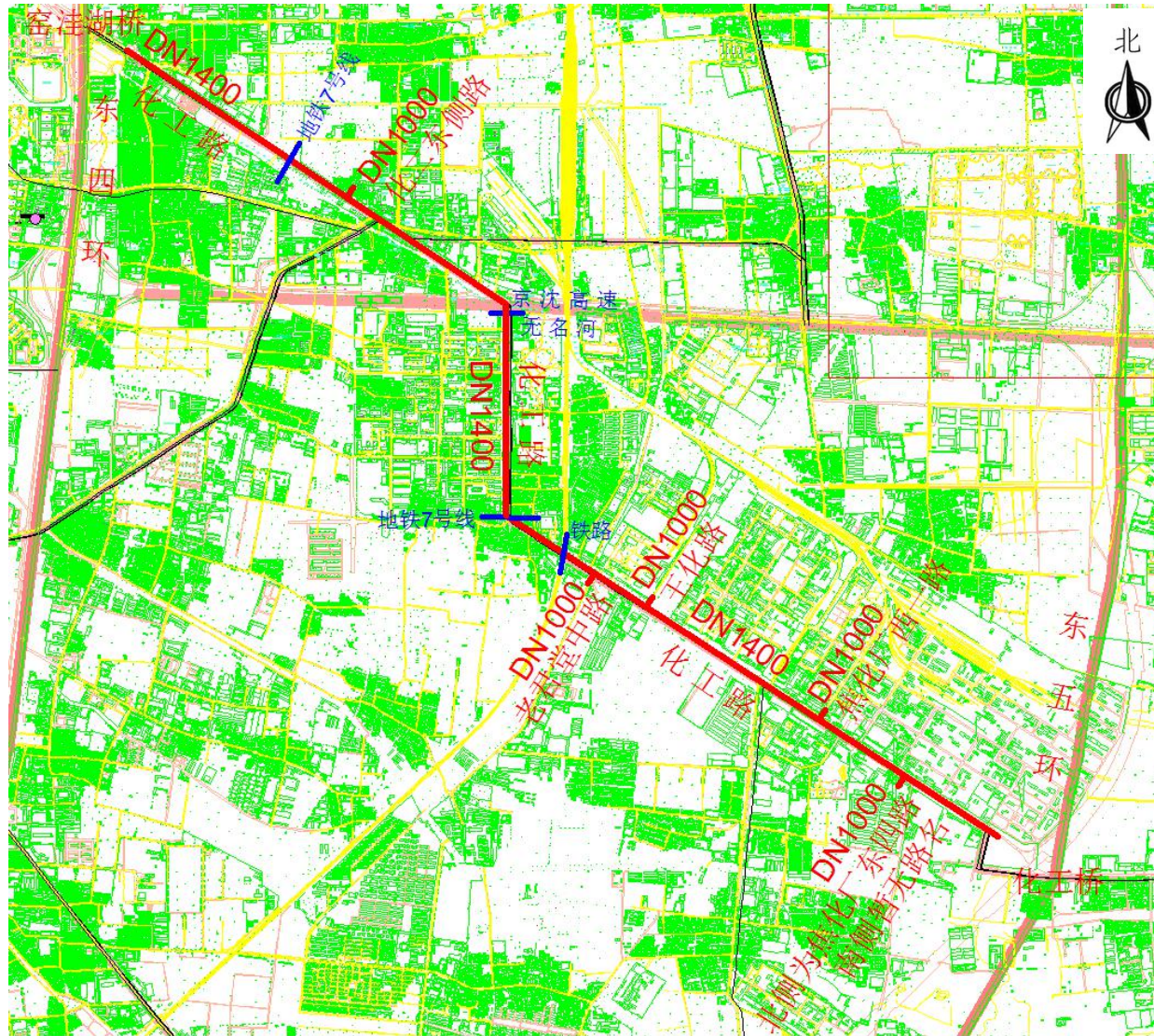


附图 1 项目位置示意图





附图 2 项目位置及周边环境示意图



附图3 管线平面示意图（红线部分为本项目管线）