康庄北路热力管线工程

竣工环境保护验收调查表

建设单位：北京市热力集团有限责任公司

编制单位：国环首衡（北京）生态环境技术有限公司

2021 年 09 月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项目负责人：王建娜

填表人：王建娜 李丹玥

建设单位：北京市热力集团有限责任公司（盖章）

电话：18600157700（周航宇）

传真：/

邮编：100028

地址：北京市朝阳区柳芳北街 6 号

编制单位：国环首衡（北京）生态环境技术有限公司（盖章）

电话：010-80854191

传真：/

邮编：101100

地址：北京市通州区临河里路 2 号银鹰商务园 G 区 101

表 1 项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">康庄北路热力管线工程</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">北京市热力集团有限责任公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">田金风</td><td colspan="2">联系人</td><td>周航宇</td></tr>
<tr><td>通信地址</td><td colspan="5">北京市朝阳区柳芳北街 6 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>18600157700</td><td>传真</td><td colspan="2">/</td><td>邮编</td><td>100028</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">管线起点为樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="2">新建☑改扩建☐技改☐</td><td colspan="2">行业类别</td><td>管道工程建筑 E4852</td></tr>
<tr><td>环境影响报告名称</td><td colspan="5">康庄北路热力管线工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">北京国环润枫环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">北京市热力工程设计有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价审批部门</td><td>北京市丰台区生态环境局</td><td>文号</td><td>丰环审字[2020]53 号</td><td>时间</td><td>2020.12.29</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>/</td><td>文号</td><td>/</td><td>时间</td><td>/</td></tr>
<tr><td>环境保护设施设计单位</td><td colspan="5">北京市热力工程设计有限责任公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施施工单位</td><td colspan="5">北京泰德市政工程有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施监测单位</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>860</td><td>其中：环境保护投资（万元）</td><td>40</td><td rowspan="2">实际环境保护投资占总投资比例</td><td rowspan="2">4.63%</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td>1403</td><td>其中：环境保护投资（万元）</td><td>65</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td>管线全长 281m</td><td colspan="2">建设项目开工日期</td><td colspan="2">2020-12-30</td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td>管线全长 281m</td><td colspan="2">投入试运行日期</td><td colspan="2">2021-05-01</td></tr>
<tr><td>调查经费</td><td colspan="5">--</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述
（项目立项~试运营）</td><td colspan="5">（1）2017 年 8 月 25 日取得北京市丰台区发展和改革委员会关于康庄北路热力管线工程的备案证明（京丰台发改（备）[2017]86 号）。</td></tr>
</table>

	（2）2018 年 5 月 7 日取得北京市规划和国土资源管理委员会建设工程规划许可证（2018 规土（丰）建市政字 0003 号，建字第 110106201800075 号）。 （3）2020 年 3 月 16 日取得北京市丰台区住房和城乡建设委员会《关于康庄北路热力管线工程建筑工程施工许可证》（[2020]施[丰]市政字 0026 号），编号 110106202003160102）。 （4）2020 年 12 月由北京国环润枫环境科技有限公司编写了《康庄北路热力管线工程环境影响报告表》，并于 2020 年 12 月 29 日取得北京市丰台区生态环境局《关于康庄北路热力管线工程环境影响报告表的批复》（丰环审字[2020]53 号）。 （5）项目于 2020 年 12 月底开工建设，于 2021 年 4 月 15 日完工且通过试压，2021 年 5 月 1 日后交付使用，建设单位根据大网供热需求调配使用。 （6）本项目验收范围为康庄北路热力管线工程环境影响报告表及批复相关内容。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<table>
<tr><td>调查范围</td><td>（1）声 环 境：热力管线铺设两侧各 200m 以内区域及其敏感点。
（2）生态环境：热力管线铺设两侧各 200m 以内区域及其敏感点。
（3）水 环 境：热力管线铺设两侧各 200m 以内水域。
（4）环境空气：热力管线铺设两侧各 200m 以内区域及其敏感点。
（5）社会环境：热力管线铺设两侧各 200m 以内的敏感点。</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td>（1）声环境：施工期等效 A 声级 Leq（A）。
（2）生态环境：项目临时占地情况造成的生态影响、用地恢复情况及沿线景观影响。
（3）环境空气：施工扬尘</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标</td><td>本项目起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口，项目具体地理位置详见附图 1。
环评阶段：本项目环境保护目标为天坛医院康复医学楼、天坛医院 3#病房楼、天坛医院 2#病房楼、马草河（凉水河上段）等。
经调查，项目实际情况：本项目调查范围内环境保护目标与环评阶段一致。
本次验收具体环境保护目标详见表 1，项目线路走向以及周围 200m 范围内环境保护目标与本项目的位置关系详见附图 2。
表 1 项目环境敏感保护目标一览表
<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">环境保护目标名称</th><th rowspan="2">功能</th><th colspan="2">与项目关系</th><th rowspan="2">变动情况</th></tr>
<tr><th>相对位置</th><th>距离（m）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>天坛医院康复医学楼</td><td>医疗卫生</td><td>S</td><td>30</td><td>/</td></tr>
<tr><td>2</td><td>天坛医院 3#病房楼</td><td>医疗卫生</td><td>S</td><td>25</td><td>/</td></tr>
<tr><td>3</td><td>天坛医院 2#病房楼</td><td>医疗卫生</td><td>S</td><td>125</td><td>/</td></tr>
<tr><td>4</td><td>马草河（凉水河上段）</td><td>人体非直接接触的娱乐用水区</td><td>E</td><td>720</td><td>/</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
环境保护目标（天坛医院康复医学楼、2#病房楼、3#病房楼）现状照片如下：

图 1　环境保护目标现状照片（箭头指向由康平街西向东）
</td>
</tr>
<tr>
<td>调查重点</td>
<td>
本项目为康庄北路热力管线工程。
本次验收调查的重点：本项目施工中造成的生态环境影响，以及工程设计、环境影响报告表和环评批复中提出的各项环境保护措施的落实情况，分析环境保护措施的有效性，并提出环境保护补救措施等。
</td>
</tr>
</table>

表 3 验收执行标准

<table>
<tr><td>环境质量标准</td><td>

1、环境空气质量标准

环评阶段：本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的有关规定。

验收阶段：与环评阶段一致。具体标准值详见表 2。

表 2　环境空气质量二级评价标准（摘录）

<table>
<tr><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>浓度限值（二级）</th><th>单位</th><th>标准来源</th></tr>
<tr><td rowspan="3">二氧化硫（SO_2）</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="9">μg/m³</td><td rowspan="14">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr>
<tr><td rowspan="3">二氧化氮（NO_2）</td><td>年平均</td><td>40</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr>
<tr><td rowspan="3">氮氧化物（NO_X）</td><td>年平均</td><td>50</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>100</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>250</td></tr>
<tr><td rowspan="2">一氧化碳（CO）</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td rowspan="2">mg/m³</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">臭氧（O_3）</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="5">μg/m³</td></tr>
<tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr>
<tr><td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 10μm）（PM_{10}）</td><td>年平均</td><td>70</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr>
<tr><td rowspan="2">颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）（$PM_{2.5}$）</td><td>年平均</td><td>35</td></tr>
<tr><td>24 小时平均</td><td>75</td></tr>
</table>

2、声环境质量标准

本项目起点接自樊羊路与康庄北路(康平街)交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口。

环评阶段：根据《丰台区声环境功能区划实施细则的通知》（丰政发[2013]37 号）规定，本项目管线经过的康庄北路为次干路，两侧内一定区域内属于 4a 类声

</td></tr>
</table>

环境功能区，相邻区域为 2 类声环境功能区，临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主。因此，康庄北路两侧 50m 范围内的第一排建筑面向道路一侧至康庄北路道路边界线的区域及建筑物两侧 50m 纵深距离范围内受交通噪声直达声影响区域为 4a 类声环境功能区。

验收阶段：与环评阶段一致。具体标准限值详见表 3。

表 3　声环境质量标准

声环境功能区类别	标准值 dB（A）		项目对应区域
2 类	60	50	天坛医院 2#病房楼
4a 类	70	55	天坛医院康复医学楼、天坛医院 3#病房楼

3、地表水环境质量标准

环评阶段：本项目东侧 720m 处为凉水河。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能区和水质分类》，凉水河上段属于北运河水系，水体功能区为人体非直接接触的娱乐用水区，水质分类为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

验收阶段：与环评阶段一致。具体标准限值详见表 4。

表 4　地表水环境质量标准限值（摘录）

项目名称	IV类标准值	单位
pH 值	6-9	无量纲
溶解氧	≥3	mg/L
高锰酸盐指数	≤10	mg/L
化学需氧量（COD）	≤30	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	≤6	mg/L
氨氮（NH_3-N）	≤1.5	mg/L
石油类	≤0.5	mg/L

污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

环评阶段：

（1）施工扬尘

本项目施工按《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）、《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）中的要求来实施施工扬尘的控制。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）中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中其他颗粒物“单位周界无组织排放监控点浓度限值”要求。

（2）焊接烟尘

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

验收阶段：与环评阶段一致。具体标准详见表 5。

表 5　施工扬尘、焊接烟尘颗粒物排放标准

类别	污染物	排放浓度限值（mg/m^3）
施工扬尘	其他颗粒物	0.3
焊接烟尘	焊接烟尘	0.3

（3）非道路机械柴油机废气

施工期间，项目使用的非道路机械柴油机废气排放执行北京市《非道路机械用柴油机排气污染物限值及测量方法》（DB11/185-2013）第四阶段的排放限值。具体标准限值见表 6。

验收阶段：施工期间，项目使用的非道路机械柴油机废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其《修改单》中第四阶段的相关要求。具体标准限值见表 6。

表 6　　非道路机械用柴油机排气污染物排放限值（第四阶段）

分类	净功率	实施时间	CO	NOx	THC	PM
	kW		g/kW．h			
1	P＞560kW	2015.01.01	3.5	3.5，0.67[a]	0.40	0.10
2	130kW≤P≤560kW		3.5	2.0	0.19	0.025
3	56kW＜P≤130kW		5.0	3.3	0.19	0.025
4	37kW≤P＜56kW		5.0	4.7		0.025
5	P＜37kW		5.5	7.5		0.60

备注：a 适用于可移动式发电机组用 P＞900kW 的柴油机。

2、噪声排放标准

环评阶段：项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

验收阶段：与环评阶段一致。具体标准详见表 7。

表 7　建筑施工场界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

3、固体废物

环评阶段：项目施工产生的固体废物及施工人员生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《北京市生活垃圾管理条例》相关规定。

验收阶段：项目施工期为 2020 年 12 月 30 日-2021 年 04 月 15 日，此期间执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

总量控制指标	**环评阶段：**本项目为市政管线工程，施工期产生的主要污染物为扬尘、少量焊接烟尘及机械废气，营运期间无废水、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。 **验收阶段：**与环评阶段一致。本项目无总量控制指标。

表 4 工程概况

项目名称	康庄北路热力管线工程
项目地理位置（附地理位置图）	起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口。地理位置详见附图 1。

主要工程内容及规模：

1、建设内容和规模

环评阶段：

（1）起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口。

（2）项目热力管线全长 281m，管径 DN300，采用暗挖+直埋敷设的施工方式。

（3）全线共设 2 处检查井。

（4）项目总投资 860 万元，其中环保投资 40 万元，占总投资的 4.65%。

经调查，项目实际阶段如下：

（1）项目起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口，与环评阶段一致。

（2）项目热力管线全长 281m，管径 DN300，由于距离敏感点较近，采用暗挖隧道敷设的施工方式（施工竖井采用明挖）。

（3）全线共设 2 处检查井。

项目实际总投资为 1403 万元（以实际工程投资计），环保投资为 65 万元，占总投资的 4.63%。

本项目环评报告表及批复工程量与实际工程量对比情况详见表 7。

表 7　项目工程量环评阶段与实际阶段对比情况一览表

序号	名称	环评阶段		验收阶段		变动情况
		敷设方式	工程量（m）	敷设方式	工程量（m）	

1	DN300	敷设方式：暗挖+直埋敷设； 工程量：281m	敷设方式：暗挖敷设（施工竖井采用明挖） 工程量：281m	敷设方式变动

本项目主要设备及检查室环评阶段与实际阶段对比情况详见表 8。

表 8　项目主要设备及检查室环评阶段与实际阶段对比情况一览表

序号	主要设备及检查室	环评阶段			验收阶段		变动情况
		型号规格	单位	数量	单位	数量	
1	横向补偿器	CHLU-1.6-300-300DN300	套	3	套	2	-1
2	横向补偿器	CHLU-1.6-300-200DN300	套	1	套	0	-1
3	焊接球阀	DN25	套	2	套	4	+2
4	除污短板	DN200	套	2	套	2	无变动
5	焊接柱塞阀	U41S-25C DN80	套	2	套	4	+2
6	90 °机制弯头	DN300 R=1.5D	个	10	个	10	无变动
7	固定支架卡板	DN300 60t 以下	副	2	副	2	无变动
8	固定支架卡板	DN300 5t 以下	副	2	副	2	无变动
9	聚氨酯预制保温管	DN300	m	564	m	564	无变动
10	螺旋焊缝钢管	325×7	m	60	m	60	无变动
11	珍珠岩瓦保温	DN400×70	m	96	m	96	无变动
12	高温玻璃棉	/	m3	4	m3	4	无变动
13	堵板	DN300	副	2	副	2	无变动
14	聚氨酯预制保温末端套筒	DN300	个	2	个	2	无变动
15	聚氨酯预制保温收缩端帽	DN300	个	6	个	10	+4
16	滑动支架	DN300	副	96	副	96	无变动
17	导向支架	DN300	副	16	副	16	无变动
18	聚氨酯预制滑动支架保温	DN300	个	92	个	92	无变动
19	聚氨酯预制导向支架保温	DN300	个	8	个	8	无变动
20	聚氨酯预制固定支架保温	DN300	个	4	个	4	无变动
21	检查室	7.8m×4.7m×10m 5.5m×3.4m×7.5m	座	2	座	2	无变动
22	固定支架卡板	DN300 30t 以下	副	0	副	2	+2
23	固定支架卡板	DN300 20t 以下	副	0	副	2	+2

2、供热介质、供热参数

环评阶段：本项目热力管线介质为高温热水，设计供回水温度为采暖季 150℃/90℃，非采暖季 700℃/40℃，压力为 1.57MPa。

验收阶段：项目实际供热介质、供热参数与环评阶段一致。

3、补偿方式

环评阶段：波纹管补偿器补偿和自然补偿，将最大程度的利用自然补偿，补偿器补偿段长度一般在 100~200m。

验收阶段：项目实际补偿方式与环评阶段一致。

4、管道材料、附件及连接方式

（1）管材

环评阶段：管材选用符合《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（GB/T29047-2012）标准的预制保温管。管道采用钢管、保温层、外护管紧密结合一体，管道和管件工厂预制，管材采用聚氨酯泡沫保温管，外保护壳均采用高密度聚乙烯套管。

验收阶段：项目实际使用的管材与环评阶段一致。

（2）管道连接

环评阶段：热力管网管道与管道的连接、管道与附件的连接均采用焊接方式。

验收阶段：项目施工中连接均采用焊接方式，与环评阶段一致。

5、管道保温及防腐

环评阶段：地沟内管道采用地沟用预制聚氨酯保温管，保温材料采用耐高温聚氨酯硬质泡沫塑料，供水须内衬气凝胶毡；检查室内采用珍珠岩瓦保温，玻璃钢外护；检查室内管道均采用经无机富锌底漆和聚氨脂面漆等防腐处理的预制管道，不在施工现场刷漆。

验收阶段：项目施工中管道保温及防腐与环评阶段一致。

6、工程占地

环评阶段：本项目全线采用暗挖+直埋方式敷设；共设 2 座检查室，全部为暗挖。项目施工期较短，不设施工营地。施工占地主要为检查室开挖临时占地、管道及附属材料堆放占地等，临时占地约 300m^2。

验收阶段：项目管线采用暗挖隧道敷设，无直埋敷设。其余内容与环评阶段一致。

8、公用工程

环评阶段：

（1）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使用。

（2）给水：项目用水以市政自来水管网为水源，提供施工用水。

（3）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。

验收阶段：施工期公用工程依托情况与环评阶段一致。

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

环评阶段：起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口，全长 280.9m，管径 DN300，采用暗挖+直埋方式敷设。全线设置检查室 2 座。

验收阶段：经调查，项目实际起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口，全长 280.9m，管径 DN300，均与环评阶段一致；较环评阶段发生变动的情况详见表 9。

表 9　工程建设变化情况一览表

序号	项目	环评报告及批复内容	实际内容	变化原因	是否属于重大变动
1	建设性质	热力管线	热力管线	/	否
2	建设地点	起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口	起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口	/	否
3	工程规模	全长 280.9m，管径 DN300	全长 280.9m，管径 DN300	/	否
4	生产工艺	暗挖+直埋	暗挖（施工竖井采用明挖）	由于与周边敏感点距离较近，因此设计变更，管线敷设方式发生变动	否
5	总投资	860 万元	1403 万元	增加 1 个施工竖井；增加长 25m 隧道；增加部分设备设施（详见表 8）；增加设备筑浆防护 110m；增加疫	否

				情防护措施；增加扬尘防治投资。	
6	环保措施	/	增加扬尘防治措施：建设临时罩棚储存物料	由于与周边敏感点距离较近，且增加施工竖井和隧道开挖弃土，为了防治扬尘，增加了罩棚。	否

由上表，本项目的建设性质、建设地点、工程规模均未发生变动，发生变动的主要为生产工艺（敷设方式）、总投资以及环保措施，变动不会增加对沿线环境的影响，不属于重大变动，具备申请竣工环境保护验收的条件，可开展竣工环境保护验收工作。

生产工艺流程（附流程图）

本项目实际阶段施工期和营运期工艺流程如下：

1、施工期工艺流程

本项目采用暗挖敷设方式，临时施工竖井采用明挖实施。本项目实际阶段施工工艺流程图详见图 2。

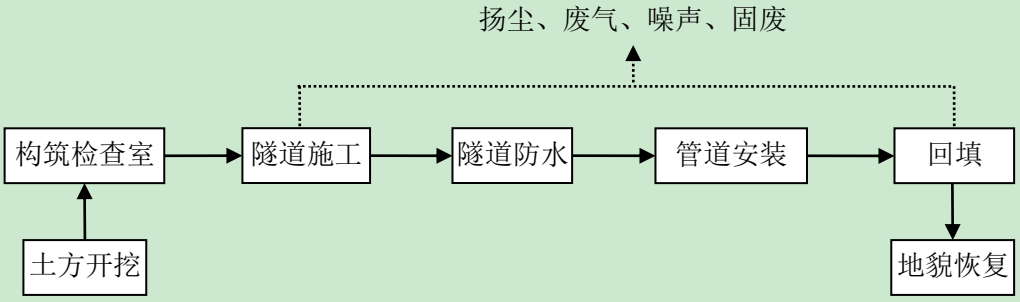

图 2 施工工艺流程

（1）检查室结构及防水施工

本项目设置了 2 座检查室，均采用暗挖敷设方式。首先破土开挖施工竖井，然后通过施工竖井进行暗挖隧道施工以及检查井的施工。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。

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结构形式，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，竖井较深时分 2-3 个循环。

（2）暗挖隧道及防水施工

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。施工步骤为：先将钢管打入地层，然后注入水泥或化学浆液，使地层加固。地层加固后，进行短进尺开挖，同时做好支护及防水层。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。安装完成后进行管线调试工作。

（4）地貌恢复

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

2、营运期工艺流程：

本项目实际阶段热力管线介质为高温热水，供热系统采用间接连接的方式，管网供/回水温度 150/90℃，管网压力为 1.57MPa。

项目热力管线运行简易流程详见图 3。

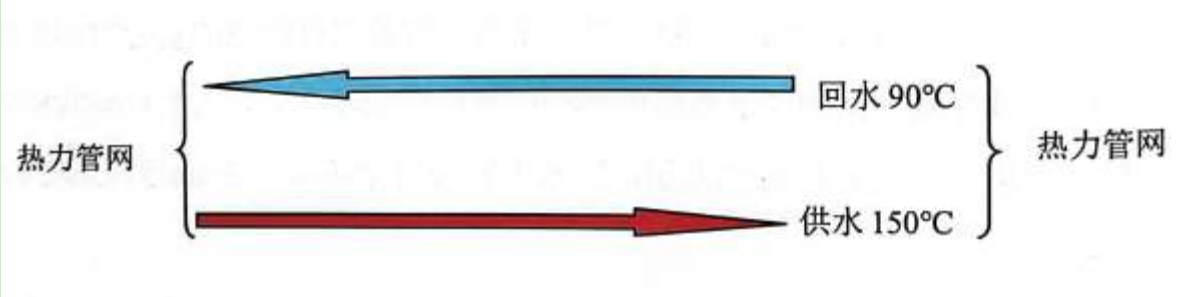

图 3 热力管网的简易流程示意图

工程占地及平面布置（附图）

本项目康庄北路热力管线工程全部位于地下。项目主要临时占用绿地、现状道路，不涉及征地拆迁和移民安置等问题，无永久占地。

本项目热力管线平面布置详见附图 3。

工程环境保护投资明细

环评阶段：本项目总投资 860 万元，其中环保投资 40 万，约占总投资的 4.65%，主要体现在施工期的降尘、降噪治理措施以及生态恢复等方面。

验收阶段：将项目热力管线建设投入的资金作为工程建设费，将工程建设过程中对产生的扬尘、噪声及固废进行治理投入的资金作为环保投资。根据施工单位提供的报结算申请资料，本工程实际总投资 1403 万元，其中环保投资约 65 万元，约占总投资的 4.63%。实际总投资较环评阶段增加 543 万元，实际环保投资较环评阶段增加 25 万元。

本项目环评阶段总投资与实际阶段对比情况详见表 10。

表 10　项目环评阶段总投资与实际总投资对比情况一览表

单位：万元

阶段	治理对象	环评阶段			实际阶段		变动情况
		环保设施及措施		环保投资	环保设施及措施	环保投资	
施工期	废气	施工扬尘	开挖管沟两侧围挡，土方物料堆放点遮盖、洒水	5	施工竖井全封闭围挡；车辆轮胎冲洗，洒水抑尘	25	大气防治措施与环评阶段一致，并且竖井为全封闭围挡，
		运输车	燃油机械的维护保养，定期检查维修；		燃油机械的维护保养，定期检查维修；		

		辆、施工机械尾气	及时更新耗油多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆		及时更新耗油多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆		增设封闭罩棚存储易起尘物料及弃土等。
		焊接烟尘	未提及	/	采用先进焊接工艺、发尘量小的焊材，且焊接地点分散，焊接量较少，废气稀释扩散较快	/	/
	废水	施工废水处置		5	无	/	项目砂石料购置成品运输，运输车辆在运输公司车场进行清洗，无施工废水产生，未设置沉淀池
	噪声	设备减振、隔声、施工现场设置围挡		15	采用低噪声、减震设备，加强施工机械的基础固定，设置围挡，且定期对施工动力机械设备进行维护和养护	20	与环评阶段一致
	固废	遗弃垃圾、土方运输采用密闭运输车		5	建筑垃圾、土方运输采用密闭运输车	10	与环评阶段一致
	水体流失防护措施	对临时堆放的表土进行遮盖，工程竣工后，及时清理施工现场，恢复绿地等		10	施工期对临时堆放的表土进行遮盖；工程竣工后，及时清理施工现场并恢复原貌	10	与环评阶段一致
营运期	/	/		/	/	/	/
合计		/		40	/	65	/

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

一、施工期：

1、生态影响及恢复措施

本项目沿现状康庄北路（康平街）敷设，不占用耕地，不涉及居民搬迁。项目管线敷设主要采用暗挖隧道敷设，施工时需要对现状路面进行开挖设置施工竖井，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。施工期临时占地部分位于机动车道和步行道，临时占地面积总计 300m^2，施工完成后全部受损路面恢复原貌，对路面堆存停放区域进行清理。

由于该热力管网建设工期较短，热力管线施工时占地时间也相应较短，项目施工对城市景观影响时间不长，对城市生态环境影响较小。土方开挖面小，通过采取及时清运及苫盖等措施有效的控制了水土流失的发生，对施工场地周边植物生长无明显影响。

本项目热力管线埋深在 14m，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。

经调查，针对施工期生态影响采取了以下防治措施：

（1）施工区临时占路，已进行路面恢复；

（2）施工期加强宣传环保工作，增强施工人员水土保持意识；

（3）施工期建筑垃圾等及时清运、洒水抑尘、设置围挡，且严格控制和管理车辆机械的运行范围。

本项目生态环境恢复现状照片如下：

图 4　项目生态环境恢复现状照片

2、大气污染影响及防治措施

本项目施工期废气主要为：

（1）检查室土方挖掘、现场堆放及装运过程中扬尘；

（2）建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、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）车辆往来造成的现场道路扬尘；

（5）各种运输车辆排放的尾气；

（6）热力管道对接时进行焊接，产生焊接烟尘。

经调查，施工过程中采取了以下防治措施：

（1）已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已明确施工单位防治扬尘污染的责任，且在施工过程中积极履行环保责任。

（2）施工现场已设专人负责保洁工作，洒水抑尘及清扫，且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）施工竖井所在区域设置防护工棚，工棚四周封闭并加顶盖，并在竖井作业区设置了高度不低于 2.5m 的施工围挡，洒水抑尘。

（4）施工期间设置了封闭罩棚，将施工弃土、及易起尘物料存放于封闭罩棚中，减少扬尘污染。

（5）建筑垃圾和渣土委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置，运输过程中苫盖、封闭、无乱丢乱弃。

（6）对驶离工地车辆轮胎进行冲洗，无渣土带入交通道路。

（7）运输建筑垃圾、土方等流散物料均利用符合符合《建筑垃圾运输车辆标识、监控和密闭技术要求》（DB11/T1077-2020）的运输车；项目已取得《建筑垃圾消纳证》（见附件），且在施工现场公示；运输车辆苫盖、密闭行驶，从施工现场到消纳地点全程无遗洒、无泄漏、无扬尘；车辆卫星定位系统正常使用，并定期维护。

（8）施工区临时占路，洒水抑尘，已进行路面恢复。

（9）施工现场无混凝土和水泥砂浆搅拌制作，均使用商用混凝土和商用砂浆。

（10）施工过程已严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》（2013 年 7 月 1 日起施行）、《北京市人民政府禁止车辆运输泄漏遗撒的规定》（1996 年 9 月 1 日起施行）、《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》（DB11/513-2015），已落实《北京市空气重污染应急方案》（2018 年修订版）以及《丰台区空气重污染应急预案》（2018 年修订版）相关要求，在有严重、极重度污染日未施工作业；遇有 4 级以上大风天气，无土石方施工及拆除工程。

（11）项目管道焊接间歇进行，采用先进焊接工艺、发尘量小的焊材，且焊接地点分散，焊接量较少，废气稀释扩散较快，对周围大气环境无明显影响。

（12）项目施工期运输车辆、施工机械等会产生少量尾气。项目采取对燃油施工机械维护保养，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等措施，减少尾气排放，对周围环境影响较小。

本项目施工期大气污染防治措施现状照片如下：

施工围挡、洒水抑尘、封闭罩棚

苫盖

图 5　项目施工期大气防治措施照片

3、地表水污染影响及防治措施

本项目位于城市建成区，不设施工营地，施工人员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，施工期间产生的施工废水主要有砂石料冲洗废水、混凝土的养护废水、驶离车辆轮胎冲洗废水。

经调查，项目施工期采取了以下措施：

（1）项目砂石料购置成品运输，运输车辆在运输公司车场进行清洗，无施工废水产生。

（2）项目施工期间对建筑材料、开挖土方设置蓬盖、围挡及封闭罩棚，未造成雨水冲刷。

（3）结构施工中使用罐装水泥，未使用散装水泥，施工期间地面未设搅拌机。

（4）加强施工车辆及设备现场管理，无漏油等污染事故发生。

4、地下水污染影响及防治措施

本项目不在水源地保护区范围内，经调查，采取了以下措施防止对地下水产生影

响：

（1）施工期产生渣土堆存于指定地点，渣土运输过程中覆盖，无遗洒。

（2）施工期产生的可回收废料由施工单位回收利用；其它废弃的建筑垃圾委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置。

（3）项目位于城市建成区，施工人员的产生的生活垃圾分类投放于项目周边垃圾收集设施，由环卫部门及时清运，对周边环境影响较小。

5、噪声影响及防治措施

本项目施工期噪声主要为固定、间断式施工机械、施工作业和移动交通噪声。

经调查，针对噪声影响采取了以下防治措施：

（1）采用低噪声、减震设备，加强施工机械的基础固定，设置围挡，且定期对施工动力机械设备进行维护和养护。

（2）选线定位定位时，施工区域设置在远离敏感点的一侧，施工区设置了围挡。

（3）合理布局，临时竖井和高噪声施工机械设置远离敏感点。

（4）高噪声设备至于工棚内，同时施工期注意高噪声设备的运行时间，最大限度降低了施工设备噪声源对周围敏感点的影响。

（5）大型运输车辆在 22:00 以后现场，施工材料、建筑垃圾及弃土装运已调整运输时间，均在夜间进行（24:00-5:00），闲置设备即关即停，运输车辆进入现场限速减速且无鸣笛。

（6）合理安排施工时间，施工围挡处向周边居民公告施工项目名称、施工单位名称、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、监督电话等信息。

（7）施工期间设置了热线投诉电话，未接到扰民投诉，未发生扰民投诉事件。

（8）施工前通知了周围敏感点，通过公告方式公开通报施工进度及施工中对降低噪音采取的措施。

6、固体废物污染影响及防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工废渣、废边角料、弃土及施工人员生活垃圾。

经调查，针对固体废物污染采取了以下防治措施：

（1）施工期产生的建筑垃圾、渣土按指定地点堆存，及时由运输车清运，且运输过程中苫盖、封闭，无遗洒。

（2）施工期产生的可回收废料由施工单位回收利用；其它废弃的建筑垃圾委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置。

（3）施工人员生活垃圾利用周边现有垃圾设施进行集中收集，由环卫部门清运处理，日产日清。

综上，项目施工期固体废物收集、处置按照《中华人共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定执行。

7、主要社会环境影响及防治措施

本项目施工期主要社会环境影响为交通运输及施工占道的影响。

经调查，项目施工单位积极配合，施工材料、建筑垃圾及弃土运输时间为夜间24:00-5:00，避开了交通高峰时段；项目部分施工地段临时占用道路，设置警示牌。

二、营运期

1、环境影响及防治措施

本项目热力管网均敷设于地下管道内，供热介质采用热水，供热管线供暖季运行。营运期项目管网水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。

热力管线投入使用后定期对热力管线巡检和检修，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。在维修过程中可能产生焊接烟尘，由于焊接量较小，废气经过大气快速扩散。

因此，项目营运期对周围环境基本无影响。

2、环境风险

营运期项目全线密闭输送冷凝水和热水，输送过程无废气、废水、噪声和固体废物外排，无振动，不涉及任何有毒有害、易燃易爆物质。本项目管道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。热力管线投入使用后加强管道维护管理，试压期间未发生管道断裂和水渗漏现象。

3、社会影响分析

项目建成后有利于热源之间的联通，并在突发情况下进行热源、热网切换调配，提高该地区集中供热质量和安全。因此，项目营运期带来良好的社会效应。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

一、施工期主要环境影响预测及结论

本项目施工期污染主要为生态影响、废气、废水、噪声、固体废物等。

1、环境空气影响分析结论

施工期间，建设单位积极采取施工围挡、场地洒水车辆运输密闭、使用预拌混凝土、四级风以上的天气停止土方作业等抑尘措施；选用先进焊接设备原料；使用较清洁的施工机械及车辆燃料，并精确施工方案减少使用，产生的废气在空气中经自然扩散和稀释。通过以上措施，项目的建设对周边环境空气质量影响较小。

2、水环境影响分析结论

施工期产生的废水主要有施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要产生于施工机械清洗等工序，废水中主要污染物为泥沙、悬浮物等。施工废水中机械清洗废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。本项目不设置施工营地，施工人员日常生活依托所租用房屋以及施工沿线公共卫生间的现有的生活设施，冲厕废水等纳入现有城市生活污水排放系统。在采取以上措施后，施工期废水对周围水环境影响不大。

隧道施工中采取注浆止水的措施，使地层粘结强度及密实度增加，不透水性增强，防止地下水流失及水质污染。

3、声环境影响分析结论

本项目施工期采用低噪声环保型施工设备，合理布局高噪声设备，设围挡，施工现场加强管理，合理安排强噪声设备的使用时间。采取上述措施后，可最大程度降低施工带来的噪声影响。

4、固体废物影响分析结论

施工期产生的渣土按有关管理部门的指定地点堆存并采取必要苫盖，渣土运输过程

中应作覆盖，严禁遗洒；可回收废料如钢筋头等应尽量由施工单位回收利用；其他废弃的土方、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。采取上述措施后，施工期固体废物得到妥善处理，对环境影响较小。

5、生态环境影响分析结论

本项目主要沿康庄北路（康平街）敷设，基本位于市政道路红线范围内，施工临时占地为道路，不占用耕地，不涉及居民撤迁，施工完成后全部进行原地貌恢复，对城市生态环境影响较小。本项目管道本身采取保温和防渗措施，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。

因此，运营期间本工程对周围环境影响较小。

6、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。本项目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，加强施工环境管理后，对环境空气、水环境及声环境产生的影响可为环境所接受。从环境保护角度考虑，本工程的建设是可行的。

二、建议

1、施工中严格按《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市空气重污染应急预案》及《建设工程施工工地扬尘排污收费标准》来实施污染源控制。

2、施工过程中，进一步优化施工工作面布局，施工区域设置尽量远离敏感点。

3、加强对施工人员的管理，提高施工队伍保护环境的意识，施工时由施工监理及环境监理人员进行监督。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

北京市丰台区生态环境局于2020年12月29日发布了《康庄北路热力管线工程环境影响报告表的批复》（丰环审字[2020]53号），本项目具体批复内容如下：

北京市热力集团有限责任公司：

你单位报送的《康庄北路热力管线工程环境影响报告表》（项目编号：丰环审20200075号）及有关材料收悉，经审查批复如下：

一、拟建项目建设内容为热力管线敷设，管线起点为樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留DN300热力管线，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口，管线全长约281米。主要环境问题:施工期扬尘、噪声、固体废物等。在落实环境影响报告表中各项污染防治措施和本批复要求后，从环境保护角度同意该项目环境影响报告表的总体结论。

二、环保要求

1、施工过程执行《北京市建设工程施工现场管理办法》。落实北京市空气重污染应急预案及丰台区空气重污染应急预案相关要求。

2、施工过程厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

3、固体废物收集、处置须执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定。

4、本项目经批准后，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，须向我局重新报批。自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，应当报我局重新审核。

三、项目竣工后须按照有关规定办理环保验收。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	生态影响	**环评：** ①施工完成后将全部受损路面恢复原貌，对路面堆存停放区域进行清理。 ②土方开挖易造成水土流失情况，在采取及时清运及苫盖等措施后将会有效控制水土流失的发生。 ③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。 ④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。 **批复：** 无。	**环评：** ①施工完成后全部受损路面已恢复原貌，对路面堆存停放区域进行清理。 ②施工期间采取设置临时罩棚、及时清运及苫盖等措施后有效控制水土流失的发生。 ③本项目施工期间经采取洒水降尘、临时封闭罩棚、围挡等措施有效抑尘，未影响施工场地周边植物正常生长。 ④本项目热力管线埋深在14m，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。 **批复：** 无。	项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的生态措施，通过采取措施后，有效防止水土流失发生，对生态环境无明显影响。
	污染影响	**废气：** **环评：** 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	**废气：** **环评：** ①已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已明确施工单位防治扬尘污染的责任，且在施工过程中积极履行环保责任。 ②施工现场已设专人负责保洁工作，洒水抑尘及清扫，且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。	施工期无安装视频监控系统条件，其他环评及其批复中提出的大气污染防治措施均严格落实；通过采取措施后，施工扬尘、运输车辆、施工机械尾气以及管道焊接烟尘对周围大气环境影响

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		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，建设单位应当在临时施工竖井（检查室）所在区域设置施工防护工棚，工棚四周封闭并加顶盖，仅在远离居民区一侧保留车辆进出通道，施工单位对工棚进行维护以确保其封闭。施工单位将可能产生扬尘污染的建筑材料堆存于工棚旁封闭的库房内，并进行严密遮盖。 ⑤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；在场地内暂时堆存时要远离敏感点，并采取防尘布覆盖和洒水降尘措施。 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；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运输建筑垃圾、土方、砂石浆等疏散物料，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。	③由于不具备安装条件，故未安装视频监控系统并与执法部门联网。 ④建设工程开工前，建设单位在临时施工竖井（检查室）所在区域设置了施工防护工棚，工棚四周封闭并加顶盖，施工单位对工棚进行维护以确保其封闭。施工单位将产生扬尘污染的建筑材料堆存于封闭罩棚内，并进行严密遮盖。 ⑤建筑垃圾和渣土委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置，运输过程中苫盖、封闭、无乱丢乱弃。 ⑥施工车辆未出现车容车貌不洁、车箱未密闭、车轮带泥上路的情况；建设工程施工现场道路及进出口周边 100m 以内的道路无泥土和建筑垃圾。 ⑦运输建筑垃圾、土方、砂石浆等疏散物料均使用符合《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；建设单位办理了《建筑垃圾消纳证》（见附件7），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了清运合同；运输车辆覆盖蓬布、密闭行驶，从施工现场到消纳地点全程无遗撒、泄漏等现象；车辆卫星定位系统正常使用，并定期	较小。

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		⑧道路挖掘施工过程中，施工单位及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后及时修复路面。 ⑨禁止现场搅拌混凝土，全部使用商品混凝土。 ⑩遇有 4 级以上大风天气停止土石方施工；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管道焊接间歇进行，采用先进焊接工艺、发尘量小的焊材，且焊接地点分散，焊接量较少，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。 ⑫运输车辆、燃油施工机械作业时间短、尾气产生量较小，排放点分散、易于稀释扩散，通过使用达标车辆，对机械车辆加强维护保养，使其始终处于最佳运行状态，从而减少尾气排放。 **批复：** ①施工过程执行《北京市建设工程施工现场管理办法》。落实北京市空气重污染应急预案及丰台区空气重污染应急预案相关	维护。 ⑧施工区临时占路，洒水抑尘，已进行路面恢复。 ⑨施工现场无混凝土和水泥砂浆搅拌制作，均使用商用混凝土和商用砂浆。 ⑩施工过程已严格落实《北京市空气重污染应急方案》（2018 年修订版）以及《丰台区空气重污染应急预案》（2018 年修订版）相关要求，在有严重、极重度污染日未施工作业；遇有 4 级以上大风天气，无土石方施工及拆除工程。 ⑪项目管道焊接间歇进行，采用先进焊接工艺、发尘量小的焊材，且焊接地点分散，焊接量较少，废气稀释扩散较快。 ⑫项目施工期运输车辆、施工机械等会产生少量尾气。项目采取对燃油施工机械维护保养，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等措施，同时在施工过程中已避免在交通高峰期使用此类设备，无造成大气环境污染叠加。 **批复：** ①施工过程已严格落实《北京市空气重污染应急方案》（2018 年修订版）以及《丰台区空气重污染应急预案》（2018 年修订版）相关要求，在有严重、极重度污染日未施	

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		要求。	工作业；遇有 4 级以上大风天气，无土石方施工及拆除工程。	
		废水： **环评：** ①本项目施工废水主要有砂石料冲洗废水、混凝土的养护废水等。施工废水（含试压废水）产生量较小，成分主要为悬浮物等，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。 ②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物内法人卫生间或公用设施，冲厕废水等纳入现有城市生活污水排放系统。 ③项目施工期间应对建筑材料、开挖土方设置蓬盖和围挡，防止雨水冲刷。 ④结构施工中主要使用罐装水泥，避免使用散装水泥，施工期间地面不设搅拌机。 **批复：** 无。	**废水：** **环评：** ①项目砂石料购置成品运输，运输车辆在运输公司车场进行清洗，无施工废水产生。 ②本项目位于城市建成区，未设施工营地，施工人员日常生活利用周边现有建筑物内法人卫生间或公用设施，冲厕废水等纳入现有城市生活污水排放系统。 ③项目施工期间对建筑材料、开挖土方设置蓬盖、围挡及封闭罩棚，未造成雨水冲刷。 ④结构施工中使用罐装水泥，未使用散装水泥，施工期间地面未设搅拌机。 ⑤加强施工车辆及设备现场管理，无漏油等污染事故发生。 **批复：** 无。	项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的水污染防治措施，通过采取措施后，项目施工期未对周围地表水体产生影响。
		噪声： **环评：** ①采用低噪声、减震设备，加强施工机械的基础固定。 ②选线定位时，施工区域应设置尽量远离敏感点，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。	**噪声：** **环评：** ①采用低噪声、减震设备，加强施工机械的基础固定，设置围挡，且定期对施工动力机械设备进行维护和养护。 ②选线定位定位时，施工区域设置在远离敏感点的一侧，施工区设置了围挡。 ③合理布局，临时竖井和高噪	项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的噪声污染防治措施。通过采取措施后，施工噪声对区域环境敏感点声环境影响较小。

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		④将高噪声设备应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，以最大限度降低施工设备噪声源对周边生活区的影响。 ⑤特别注意运输载重车辆装卸行驶对敏感点的影响。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生活区的影响。 ⑥合理安排施工时间，敏感点附近禁止夜间（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，并向周围敏感点公告施工项目名称、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。 ⑧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对降低噪音采取的措施，求得大家	声施工机械设置远离敏感点。 ④将高噪声设备置于临时罩棚内，且施工区全线设置 2.5m 高围挡，严格管理高噪声设备的运行时间，最大限度降低了施工设备噪声源对周边敏感区的影响。 ⑤大型运输车辆在 22:00 以后进场，施工材料、建筑垃圾及弃土装运已调整运输时间，均在夜间进行（24:00-5:00），闲置设备即关即停，运输车辆进入现场限速减速且无鸣笛。 ⑥合理安排施工时间，通过公告方式公开施工项目名称、施工单位名称、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、监督电话等信息。 ⑦施工期间设置了热线投诉电话，未接到扰民投诉，未发生扰民投诉事件。 ⑧施工前通知了周围敏感点，通过公告方式公开通报施工进度及施工中对降低噪音采取的措施，求得大家的共同理解。 **批复：** ①施工期已严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。	

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		的共同理解。 **批复：** ①施工过程厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。		
		固体废物： **环评：** ①施工期产生的渣土应按有关管理部门的指定地点堆存，渣土运输过程中覆盖，避免遗洒。 ②施工期产生的可回收废料如钢筋头等应由施工单位回收利用；其他废弃的土方、灰渣及边角料运往有关部门指定地点消纳处理。 ③施工人员产生的生活垃圾集中收集，施工区域应设置垃圾收集设施，并委托环卫部门及时清运。 **批复：** 固体废物收集、处置须执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定。	**固体废物：** **环评：** ①施工期产生的建筑垃圾、渣土按指定地点堆存，及时由运输车清运，且运输过程中苫盖、封闭，无遗洒。 ②施工期产生的可回收废料由施工单位回收利用；其它废弃的建筑垃圾委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置。 ③施工人员生活垃圾利用周边现有垃圾设施进行集中收集，由环卫部门清运处理，日产日清。 **批复：** 项目施工期固体废物收集、处置已执行《中华人共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 实施）中相关规定，可回收废料（钢筋头等）、建筑垃圾以及生活垃圾处置合理。	项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的固体废物处置措施，通过采取措施后，施工期固体废物对周围环境无响。
	社会影响	/	项目施工单位积极配合，施工材料、建筑垃圾及弃土运输时间为夜间 24:00-5:00，避开了交通高峰时段；项目部分施工地段临时占用道路，设置警示牌。	/

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
营运期	生态影响	/	/	/
	污染影响	**环评：** 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。 **批复：** 无。	**环评：** 项目热力管网均敷设于地下管道内，供热介质采用热水，供热管线供暖季运行，营运期项目管网水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。定期对热力管线巡检和检修，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。在维修过程中可能产生焊接烟尘，焊接地点分散，焊接量较少，废气稀释扩散较快。因此，项目营运期对周围环境基本无影响。 **批复：** 无。	/
	社会影响	项目建成后不仅有利于热源之间的联通，还可大大改善沿线用户的水力工况，并在突发情况下进行热源、热网切换调配，提高该地区集中供热质量和安全。因此，项目营运期会带来良好的社会效应。	项目建成后有利于热源之间的联通，并在突发情况下进行热源、热网切换调配，提高该地区集中供热质量和安全。因此，项目营运期带来良好的社会效应。	/
	环境风险	**环评：** 营运期间全线密闭输送冷凝水和热水，输送过程无废气、废水、噪声和固体废物外排，不涉及任何有毒有害、易燃易爆物质。 项目在施工过程中做好防腐防渗措施，本项目管道初期支护为格栅喷射 C20 混凝土结构（钢筋	**环评：** 项目全线密闭输送冷凝水和热水，输送过程无废气、废水、噪声和固体废物外排，无振动，不涉及任何有毒有害、易燃易爆物质。 本项目管道初期支护为格栅喷射 C20 混凝土结构（钢筋格	项目严格落实了环评及其批复中提出的环境风险防控措施。

阶段	项目	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
		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。 营运期间加强管道的维护管理，避免发生管道断裂和水的渗漏现象。 **批复：** 无。	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。 营运期加强管道维护管理，未发生管道断裂和水渗漏现象。 **批复：** 无。	

表 7 环境影响调查

<table>
<tr><td rowspan="2">施工期</td><td>生态影响</td><td>生态环境影响调查
本项目建设范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态敏感区与珍稀野生动植物栖息地等敏感目标，无风景名胜区及文物保护单位。项目热力管线工程全部位于地下，管线采用暗挖隧道敷设。施工区不占用耕地，不涉及居民搬迁；对临时占路，已进行路面恢复；管道采取保温和防渗防腐措施。整个工程不需挪移树木，没有引起物种数量减少及生物量减少。
本项目施工场地及周边无施工遗迹，对生态环境无明显影响。</td></tr>
<tr><td>污染影响</td><td>一、大气环境影响调查
施工单位在施工过程中积极履行环保责任，施工期通过设置围挡、罩棚，土方、建筑材料覆盖，路面洒水抑尘，密闭运输等措施有效降低了扬尘的产生量；运输车辆、施工机械设备尾气产生量较小，排放点分散，排放时间有限，定期对施工机械维护保养、检查维修；管道焊接间歇进行，焊接量较小，焊接地点分散，密闭环境作业。
经现场调查，项目施工未对周边大气环境造成显著影响。
二、地表水环境影响调查
本项目位于城市建成区，不设施工营地，施工人员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。施工期间项目砂石料购置成品运输，运输车辆在运输公司车场进行清洗，无施工废水产生。项目施工期间对建筑材料、开挖土方设置蓬盖、围挡及封闭罩棚；结构施工中使用罐装水泥，未设搅拌机；同时加强施工车辆及设备现场管理，无漏油等污染事故发生。
经现场调查，项目施工未对马草河造成显著影响。
三、地下水环境影响调查</td></tr>
</table>

		本项目不在水源地保护区范围内，采用暗挖隧道敷设。施工过程中采用模筑抗渗混凝土自防水，混凝土防水抗渗等级为 P8；施工期产生渣土堆存于指定地点，渣土运输过程中覆盖，无遗洒；施工产生的可回收废料由施工单位回收利用；建筑垃圾委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置；项目位于城市建成区，施工人员的产生的生活垃圾分类投放于项目周边垃圾收集设施，由环卫部门及时清运。 落实以上措施后，项目施工对区域地下水无明显扰动。 **四、声环境影响调查** 本项目施工期噪声主要为固定、间断式施工机械、施工作业、和移动交通噪声。项目采用低噪声、减震设备，加强施工机械的基础固定，设置围挡，且定期对施工动力机械设备进行维护和养护；合理布局避让周边环境敏感点，施工提前通知沿线单位及居民，设置热线投诉电话；大型运输车辆在 22:00 以后进场，施工材料、建筑垃圾及弃土装运已调整运输时间，均在夜间进行（24:00-5:00），闲置设备即关即停，运输车辆进入现场限速减速且无鸣笛；合理安排施工时间，及时向周边居民公告施工项目名称、施工单位名称、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、监督电话等信息；施工期已严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，采用低噪声施工机械设备，降低噪声值，同时积极与周边居民协调沟通。 落实以上措施，项目施工期未收到施工噪声相关投诉及环保行政处罚。 **五、固体废物影响调查** 目施工期可回收废料（钢筋头等）由施工单位回收利用，日产日清；建筑垃圾、渣土即时产生即时清理到运输车上，且运输过程中苫盖、封闭，无遗洒；项目施工场地无弃土场，建筑垃圾和渣土委托北京晟发利源机械

		有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置，无丢弃或遗漏，日产日清；施工人员生活垃圾利用周边现有垃圾设施进行集中收集，由环卫部门清运处理，日产日清；项目施工期固体废物收集、处置已执行《中华人共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 实施）中相关规定。 落实以上措施，施工期固体废物得到妥善处置，现场调查无施工渣土残留。
	社会影响	项目施工单位积极配合，施工材料、建筑垃圾及弃土运输时间为夜间24:00-5:00，避开了交通高峰时段；项目部分施工地段占用道路，设置警示牌和围挡。落实以上措施，项目施工未造成不良社会影响。
运营期	生态影响	无
	污染影响	项目热力管网均敷设于地下管道内，供热介质采用热水，供热管线供暖季运行。营运期项目管网水流冲击管壁的噪声被屏蔽，对外环境无影响。定期对热力管线巡检和检修，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。在维修过程中可能产生焊接烟尘，由于焊接量较小，废气经过大气快速扩散。 项目运营过程中无废气、废水、噪声、固体废物等产生，对周围环境基本无影响。
	社会影响	项目建成后，可以为周边居民提供冬季采暖及全年生活热水服务，进一步完善城市热网建设，有利于热源之间的联通，并在突发情况下进行热源、热网切换调配，提高该地区集中供热质量和安全。

表 8 环境质量及污染源监测（附监测图）

项目	监测时间 监测频次	监测点位	监测项目	监测结果分析
生态	--	--	--	--
气	--	--	--	--
水	--	--	--	--
噪声	--	--	--	--
固体废物	--	--	--	--
其它	--	--	--	--

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运营期）

1、施工期

本项目施工期环境管理监控主要由监理单位环保监管员执行。根据设计单位以及环评报告表中要求，对项目施工过程进行环境管理。管理的重点主要包括生态、施工扬尘、噪声、固体废物等问题。施工期的组织结构图如下：

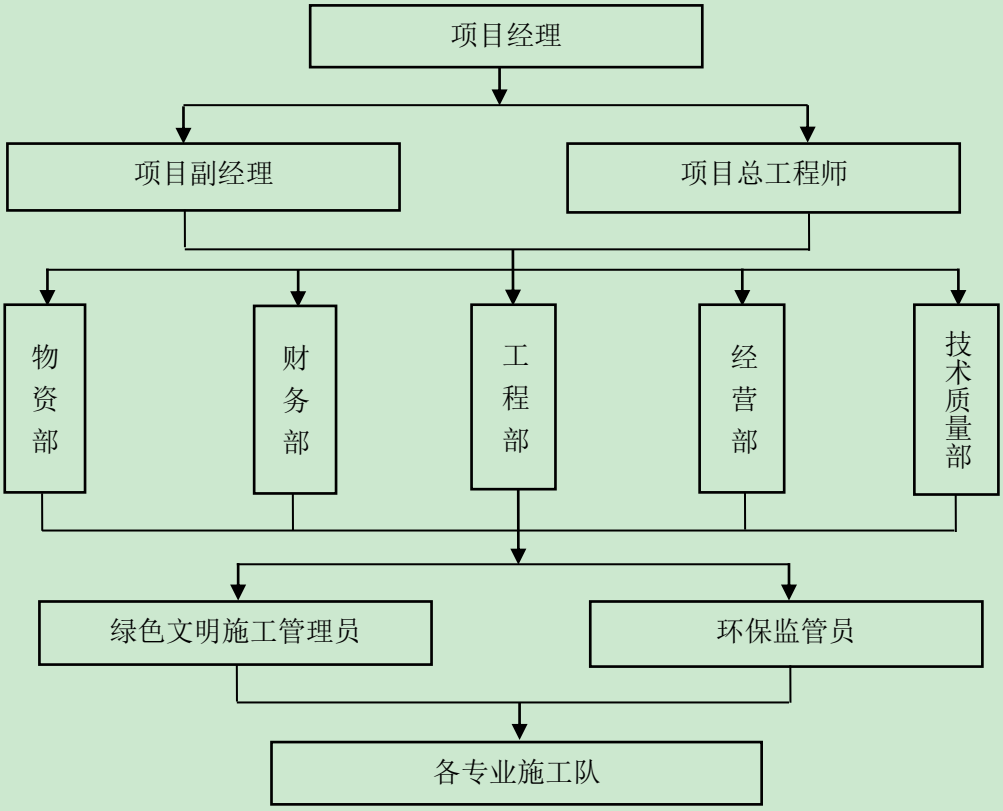

图 6　施工期的组织结构图

2、运营期

运营期的环境管理纳入日常管理工作中，主要由北京市热力集团有限责任公司负责管理，设置专人负责项目的环境管理工作，严格执行相关管理制度。对施工单位采取合同约束机制，要求按施工规范进行施工，将有关环保措施纳入生产质量管理体系及各阶段验收指标体系中。

环境监测能力建设情况

无

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

由于本项目营运过程中无废气、废水、噪声等需进行监测的污染物产生，环评报告表中未提出具体的监测计划。

环境管理状况分析与建议

建设单位按照环评报告表及批复要求，要求施工单位严格按照环评报告表及批复要求落实各项环境保护措施，项目运行后设专人对热力管线进行定期维护、检查。项目建设过程中环保措施的落实符合建设项目环境保护“三同时”制度要求。

建议建设单位在运营期增设热水泄漏监测设备，定期监测，由专人负责环境管理工作，加强对管线的检查力度，作到及时发现问题、及时解决问题，防止管线破损造成的环境影响。

表 10 调查结论与建议

一、工程调查结论

本项目为康庄北路热力管线工程，起点接自樊羊路与康庄北路（康平街）交叉路口预留 DN300 热力管线，沿康庄北路（康平街）由西向东敷设，终点为康庄北路（康平街）与四合庄三号路（康久路）路口。项目热力管线全长约 281m，其中管径 DN300，采用暗挖隧道敷设的施工方式。项目实际总投资为 1403 万元（以实际工程投资计），其中环保投资为 65 万元，占总投资的 4.63%。

经调查，本项目实际工程建设与环评阶段基本一致，无重大变动。

本项目严格执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。委托北京国环润枫环境科技有限公司编写了环境影响报告表，各项报批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。

二、环境保护调查结论

1、生态环境影响调查

经调查，项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的生态措施。本项目施工不占用耕地，不涉及居民搬迁。施工期占地为临时道路占地，施工完成后全部进行原貌（道路）恢复。项目热力管线最大埋深 14m，管道本身采取保温和防腐措施，施工场地及周边无施工遗迹，对生态环境无明显影响。

2、大气环境影响调查

经调查，施工期无安装视频监控系统条件，其他环评及其批复中提出的大气污染防治措施均严格落实。通过设置围挡、地面硬化、裸露地面定期洒水、堆放的土方和砂石料进行遮盖、进出车辆加强管理、不在现场搅拌混凝土、大风时不能进行场地作业、施工期有有专人管理环境等措施。项目施工期较短，施工结束后，施工扬尘及施工车辆产生的废气随之消失，经现场调查，项目施工未对周边大气环境造成显著影响。

项目运营期无废气产生，因此对周围大气环境无影响。

3、水环境影响调查

经调查，项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的水污染防治措施。本项目施工期无施工降水，无施工营地，无临时卫生间。施工人员就近使用公共卫生间。项目施工期间对建筑材料、开挖土方设置封闭罩棚、蓬盖和围挡，防止雨水冲刷。结构施工中使用罐装水泥，施工期不向地表水排放废水。因此，经现场调查，项目施工未对马草河造成显著影响。

项目运营期无废水产生，因此对周围水环境无影响。

4、声环境影响调查

经调查，项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的噪声污染防治措施。施工期合理安排施工时间，合理布局施工现场，采用低噪声、减震设备，使用隔声材料设置临时罩棚，对位置相对固定的机械设备入棚内操作，施工前制定了噪声污染控制方案，施工期间严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，没有扰民事件发生。因此，项目施工期未收到施工噪声相关投诉及环保行政处罚。

项目运营期无噪声产生，因此对周围声环境无影响。

5、固体废物影响调查

经调查，项目施工期严格落实了环评及其批复中提出的固体废物处置措施。项目施工期可回收废料（钢筋头等）由施工单位回收利用，日产日清；建筑垃圾和渣土委托北京晟发利源机械有限公司及时运送至丰台区永合庄建筑垃圾处置场进行消纳处置，无丢弃或遗漏，日产日清；施工人员生活垃圾利用周边现有垃圾设施进行集中收集，由环卫部门清运处理，日产日清。因此，施工期固体废物得到妥善处置，现场调查无施工渣土残留。

项目运营期无固体废物产生，因此对周围环境无影响。

6、环境风险影响调查

经调查，项目严格落实了环评及其批复中提出的环境风险防控措施。项目全线密闭输送冷凝水和热水，输送过程无废气、废水、噪声和固体废物外排，无振动，不涉及任何有毒有害、易燃易爆物质。营运期加强管道维护管理，不会发生管道断裂和水渗漏现

象，项目环境风险是可以接受的。

三、结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，康庄北路热力管线工程项目的建设不存在重大环境问题。项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表及批复要求的各项环境保护措施。从环境保护的角度出发，具备申请竣工环保验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。