

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称: 八角中里锅炉房清洁能源改造并接入城市热网工程
建设单位(盖章): 北京市热力集团有限责任公司

编制日期 2016年10月

建设项目基本情况

项目名称	八角中里锅炉房清洁能源改造并接入城市热网工程				
建设单位	北京市热力集团有限责任公司				
法人代表	李大维	联系人	王红霞		
通讯地址	北京市朝阳区柳芳北街6号				
联系电话	67126916	传真	/	邮政编码	100028
建设地点	石景山区八角中里社区内				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4430 热力生产和供应	
占地面积(平方米)	9769		绿化面积(平方米)	2931	
总投资(万元)	20985.68	其中:环保投资(万元)	260	环保投资占总投资比例	1.24%
评价经费(万元)	3.0	预期投产日期	2017年11月		
<p>工程内容及规模:</p> <p>1. 项目背景</p> <p>供热是保障北方城市居民正常生活的基本条件,也是城市功能正常运转的基本保证。科学合理规划供热建设和发展,对于提高供热保障能力、满足人民生活需求、改善大气环境、构建和谐社会具有重要意义。“十二五”末期北京市建成以天然气为燃料的四大热电中心作为城市热网主热源后,能源结构单一,能源供应安全存在风险。而由于热电中心自身装机特点,任意一处发生运行故障,或供热主管线长距离输送环节中若发生任何故障,将会影响整个城市的供热运行。因此,北京市热力集团有限责任公司改造八角中里锅炉房为燃气热水锅炉房,作为调峰热源接入城市集中热网,以缓解供热负荷需求紧张的局面,提高城市供热管网的供热安全保障能力。</p> <p>此次八角中里锅炉房清洁能源改造后,现有供热管线无法满足改扩建之后热能输送要求。因此,有必要扩建两条及新一条热力管线作为输热干线,将八角中里锅炉房热源输入到市政力管网 DN1000 主干线。管线建成后对石景山地区供热安全性、稳定起到至</p>					

关重要的作用。

八角中里锅炉房坐落在西五环八角桥西侧，厂区位于八角中里住宅小区内。原锅炉房为一区域燃煤供热锅炉房，主要为八角区域的住宅小区热力站提供一次热源水，总供热面积约 $66 \times 10^4 \text{m}^2$ 。锅炉房内设备已于 2000 年左右拆除，原有热负荷已经接入城市周边热网。本项目拟对现状八角中里锅炉房进行改造。改造总规模为 4 台 29MW 的燃气热水锅炉房，作为供热调峰锅炉房，其产生的高温热水送入城市集中供热管网。

八角中里锅炉房清洁能源改造并接入城市热网工程行业类别为热力生产和供应。根据《中华人民共和国环境影响评价法》以及环保部第 33 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中 U 城市基础设施及房地产类别中“3、热力生产和供应”类项目，但不属于“燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（不含）以上”的项目，因此需编制环境影响报告表。受北京市热力集团有限责任公司委托，北京欣国环环境科技发展有限公司承担了本项目的环评工作，现已完成报告表编制，并报请北京市石景山区环境保护局审批。

2. 项目概况

(1) 项目名称：八角中里锅炉房清洁能源改造并接入城市热网工程

(2) 建设单位：北京市热力集团有限责任公司

(3) 建设性质：改扩建

(4) 建设地点：石景山区八角中里住宅小区内

(5) 工程投资：本项目建设投资 20958.68 万元，资金来源按 30%政府投资，其余 70%企业自筹（银行贷款）解决。

3. 地理位置及周围环境概况

本项目锅炉房位于石景山区西五环外八角中里社区内。项目北侧紧邻八角中里 2#、22#及 23#居民楼，距离约 4m；东侧紧邻八角中里 3#、4#居民楼，距离约 6m；南侧为紧邻八角中里 12#、13#居民楼，距离约 10m；西侧紧邻八角中里社区服务站（二层为博瑞学前教育），与八角中里 20#、21#居民楼距离约 4m。

项目地理位置图见附图 1，周边环境概况图见附图 2。周边情况照片见图 1。



八角中里 2 号楼



八角中里 3 号楼



八角中里 4 号楼



八角中里 12 号楼



八角中里 13 号楼



八角中里 19 号楼

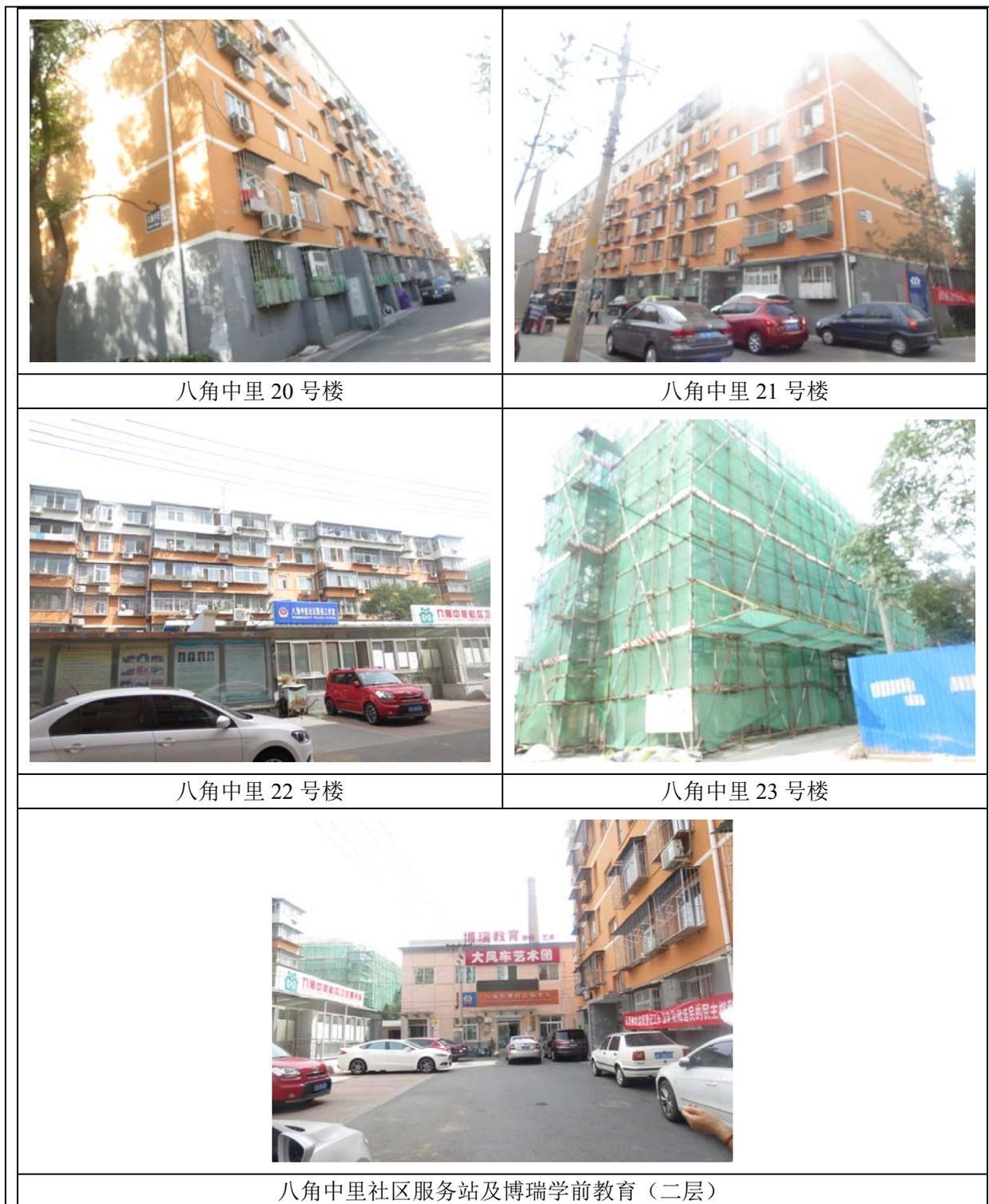


图 1 项目周边照片

4. 现有建筑概况

原锅炉房为一排架结构建筑，厂区占地面积约 9769m²。厂区内建筑面积约 3181m²，其中：锅炉房约 1200m²，热力站约 200m²，其余为办公和辅助用房。现锅炉房内设备都已拆除，原有热负荷已经接入城市周边热网。厂区内原有建筑情况见表 1。

表 1 厂区内原有建筑情况

建筑名称	面积	备注
原有锅炉房	1200m ²	本次工程拆除
原有烟道	95m ²	本次工程拆除
办公及辅助用房	1686 m ²	本次工程拆除
原有热力站	200m ²	保留

5. 工程概况

(1) 锅炉改造工程概况

① 工程内容

改造总规模为 4 台 29MW 的燃气热水锅炉，作为供热调峰锅炉房，其产生的高温热水送入城市集中供热管网。

本工程由主厂房（锅炉房、辅助楼）、材料库、门卫（2 个）组成。锅炉房布置 4 台 29MW 燃气热水锅炉。锅炉烟囱集束为 1 根设置。

工程需拆除原有建筑面积约 2886m²，拆除原有烟道面积约 95m²。

改造工程在原有八角中里锅炉房用地范围内进行，不新增占地。

② 技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2。

表 2 技术经济指标

序号	项目		单位	指标	备注	
1	总用地面积		m ²	9769		
2	建筑基地面积		m ²	2322		
3	建筑物总面积		m ²	7642		
	其中	地上建筑物总面积		m ²	5320	
		其中	锅炉房	m ²	2242	地上锅炉间为单层 (局部四层)
			辅助楼	m ²	2808	地上四层
			材料库	m ²	210	地上一层
			门卫	m ²	60	2 个，地上一层
	地下建筑物总面积		m ²	2322		
其中	锅炉房		1541	地下一层		
	辅助楼		781	地下一层		
4	建筑密度		%	23.8		
5	容积率			0.54		
6	绿地面积		m ²	2931		

7	绿地率	%	30	
8	新建道路面积	m ²	1340	
9	停车位	个	10	地上机动车位
10	围墙	m	430	
11	拆除原有建筑	m ²	2886	
12	拆除原有烟道	m ²	95	

③工程平面布置

燃气锅炉房布置在现厂区原有锅炉房的位置，南北向布置，燃气锅炉房南部东侧设置材料库，南部东侧拟建燃气调压计量区。4层高的辅助楼与锅炉房贴建，位于锅炉房西侧。环绕燃气锅炉房设置4m的环形车道与外部市政道路相连接。

a. 锅炉房

锅炉房由锅炉间和附属用房两部分组成。

锅炉间位于地上，为单层，设置在锅炉房北部，布置4台29MW燃气热水锅炉。锅炉间北侧设置4个进风消声道，进风消声道内壁尺寸均为3.2m×1.2m。烟囱位于锅炉间外部北侧。地下一层为辅助间，布置辅机设备主要有：鼓风机、热网循环水泵、水处理设备、除氧器、厂区采暖换热机组、空压站等；还设有综合水泵房及消防水池。热网循环泵布置在地下一层层的东部。

附属用房共4层，在锅炉间的南侧，附属用房内设置办公室变配电室、控制室、仪表维修间等附属用房。

b. 辅助楼

辅助楼与锅炉房贴建，位于锅炉房西侧。地下一层为设备间等，地上共四层，为办公室、电子设备间、调度技术支持、应急中心等。

c. 材料库

材料库位于锅炉房南部西侧，为地上一层。

d. 门卫

在厂区西侧和北侧设置两个大门。门卫为单层建筑。将设在厂区西侧的原有厂区大门作为本次改造项目的人流物流出入口，北侧原有厂区大门作为物流出入口。

锅炉改造项目平面布置图见附图3。

④主要设备

工程主要设备见表3。

表 3 主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	位置
1	29MW 燃气热水锅炉	Q=29MW P=1.6MPa t ₁ =130℃ t ₂ =70℃	套	4	锅炉间
2	热水锅炉鼓风机	Q=44000m ³ /h H=7700Pa	台	4	锅炉房 地下一层
3	锅炉超低氮燃烧器		台	4	锅炉间
4	锅炉自循环泵	Q=320m ³ /h H=0.20MPa	台	4	锅炉房 地下一层
5	取样冷却器	Φ273 P=1.6MPa	台	4	锅炉间
6	脱硝风机	Q=8800m ³ /h H=7800Pa	台	4	锅炉房 地下一层
7	热网循环水泵	Q=1000m ³ /h H=0.75MPa	台	3	
8	热网除污器	DN600	个	1	
9	全自动钠离子交换器	Φ1500 Q=35~40t/h 2罐一用一备	套	1	锅炉房 地下一层
10	软化水箱	Q=30m ³ 4800×3400×2000(H)	个	2	
11	除氧水泵	Q=35m ³ /h H=32m	台	2	
12	海绵铁除氧器	G=35m ³ /h	套	1	
13	除氧水箱(带气囊)	Q=30m ³ 4800×3400×2400(H)	个	2	
14	热网补水泵	Q=35m ³ /h H=0.70MPa	台	2	
15	循环水泵	Q=12m ³ /h H=25m N=3.0kW	台	2	
16	喷油螺杆式空压机	3.5m ³ /min P=0.85MPa	台	2	空压站 (地下一层)
17	吸附式干燥机	5.2m ³ /min	台	2	
18	空气过滤器	5.0m ³ /min	台	4	
19	储气罐	3m ³ P=1.0MPa	个	1	
20	储气罐	1m ³ P=1.0MPa	个	1	
21	换热机组	2组 410kW 板换	组	1	换热站 (地下一层)
22	室内消防栓泵	Q=10l/s, H=45m, N=7.5kW	台	2	地下泵房
23	室外消防泵	Q=15l/s, H=32m, N=7.5kW	台	2	地下泵房
24	排水泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	台	2	地下泵房
25	全自动水质处理机 (带电控箱)	DSC-II 型 220V 300W (电控箱 1控 3)	套	2	地下泵房
26	轴流风机	YTCZ-NO.6.3S	4	台	地下辅助间
		L=8870m ³ /h, P=148Pa, N=0.75kW/380V, 67dB			
27	轴流风机	YTCZ-NO.5.6S	4	台	地下辅助间
		L=8280m ³ /h, P=125Pa, N=0.55kW/380V, 65dB			
28	轴流风机	YTCZ-NO.2.8F	2	台	地下化验室 水箱间
		L=1250m ³ /h, P=63Pa,			

		N=0.06kW/380V, 56.5dB			
29	轴流风机	YTCZ-NO.2.8F	3	台	地下化验室 水箱间 消控室
		L=1060m ³ /h, P=60Pa, N=0.06kW/380V, 56.5dB			
30	轴流风机	YTCZ-NO.2.5T	1	台	综合泵房 (地下一层)
		L=1961m ³ /h, P=190Pa, N=0.18kW/380V, 63dB			
31	轴流风机	YTCZ-NO.3.15F	3	台	综合泵房 控制室 (地下一层)
		L=1591m ³ /h, P=81Pa, N=0.09kW/380V, 57.5dB			
32	防爆轴流风机	YTCZ-B-NO.7.1S	6	台	锅炉房 地下一层
		L=13473m ³ /h, P=188Pa, N=1.5kW/380V, 70dB			
33	防爆轴流风机	YTCZ-B-NO.2.8F	2	台	燃气计量间 (附属用房 地上一层)
		L=1125m ³ /h, P=60Pa, N=0.12kW/380V, 56.5dB			
34	防爆轴流风机	YTCZ-NO.4F	2	台	配电室及电 子设备间(附 属用房地 上二 层)
		L=3900m ³ /h, P=133Pa, N=0.25kW/380V, 64dB			
35	轴流风机	YTCZ-F-NO.2.5F	2	台	化验室、水箱 间(附属用 房地上四 层)
		L=749m ³ /h, P=57Pa, N=0.025kW/380V, 55dB			

(2) 热力外网工程概况

①工程内容

热力外网 DN600 管线从锅炉房厂区出线后分为两路。一路管径为 DN600，向北沿八角中里小区原 DN400 管线路由敷设至八角路与原 DN500 管线连接，原 DN400 管线废弃，管线长度约为 230m。

一路管径为 DN400，向南沿八角中里小区原 DN300 管线路由敷设至八角南路，管线长度为 280m；再沿八角南路新建 DN300 管线向西敷设至八角西街（杨庄东路）与八角西街原有 DN600 管线预留的 DN300 分支连接，长度为 310m。锅炉房至八角南路原 DN300 管线废弃。管道工程量见表 4。管线布置图见附图 4。

②敷设方式

工程管线采用明开半通行地沟敷设方式。热力管网管道之间的连接及管道与附件之间的连接均采用焊接连接。

表 4 外网管道工程量表

序号	工程内容		数量	单位	备注
1	管线	DN600	230	m	半通行地沟
		DN400	280	m	半通行地沟
		DN300	310	m	半通行地沟
		合计	820	m	
2	检查室		2	座	新建 1 座，改扩建 1 座

③供热介质及供热方式

本项目供热管网供热介质为高温热水，管网的设计供/回水温度 130/70℃，管网的设计压力 1.6MPa

④补偿方式

补偿方式采用波纹管补偿器补偿和自然补偿。

⑤管道材料、附件

a. 管材：采用符合《城市供热用螺旋缝埋弧焊钢管》（CJ/T3022-93）标准的钢管。钢号：Q235-B。DN600 的钢管壁厚 8mm，DN400、DN300 的壁厚均为 7mm。

b. 管道附件：

补偿器：直线段管道补偿采用外压式轴向型波纹管补偿器。凡管道有平面转角或竖向翻弯时，尽量采用管道自然补偿，以减少检查室数量和固定支架推力。

阀门设置：分段阀、分支阀位置如下：

锅炉房厂区外 1.5m 设 DN600 分段阀；

锅炉房厂区外 DN400 分支设置 DN400 分支阀；

八角南路与八角西街交汇处 DN300 分支设 DN300 分支阀。

DN600 分段阀、DN400 分支阀采用焊接式手动蝶阀，DN300 分支阀采用焊接式手动球阀。

c. 热力管道的高点安装放气（跑风）装置，低点安装放水装置。

d. 热力管道上的设备，为便于安装与维修全部设置在小室内。

e. 弯头、三通及变径均采用机制成品件。小室及地沟内机制弯头曲率半径 $R=1D$ 。

⑥管道连接

热力管网管道之间的连接及管道与附件之间的连接均采用焊接连接。

⑦管道保温及防腐

为防止管道腐蚀，减少热损失和降低地沟温度，所有管道和附件均进行防腐和保温，做法如下：

小室内的管线、设备，考虑其运行、维护检修的方便，采用膨胀水泥珍珠岩保温。在保温前，必须先清除管道表面的锈质、焊渣、毛刺、油污后做防腐处理，防腐涂料采用无机富锌底漆、聚氨酯面漆，外包石棉水泥保护壳。

地沟敷设管线采用预制保温管，保温材料采用耐高温聚氨酯硬质泡沫塑料，外保护采用高密度聚乙烯套管。

6. 原辅材料及能源消耗

本工程主要能源消耗为天然气。本工程设 4 台 29MW 燃气热水锅炉，年运行时间 123d，日运行 24h，单台锅炉最大燃气量为 3208m³/h，年消耗天然气 2742.998×10⁴m³/a。工程原辅材料及能源消耗见表 5。

表 5 原辅材料及能源消耗情况

原辅材料名称	天然气	新鲜水	电
用量	2742.998×10 ⁴ m ³ /a	66718.81m ³ /a	300.99 kWh×10 ⁴ /a

7. 公用工程

(1) 给排水

项目生活生产给水采用市政自来水，由市政自来水管网引入一根 DN150 给水管，市政自来水进水水压不小于 0.25MPa。

锅炉一次热网补给水化学处理采用钠离子交换软化处理系统，软化后的水再经除氧器除氧后，供热网作为补给水。交换树脂为 001 型强酸阳离子交换树脂，树脂失效后用 NaCl 再生。

项目排水采用雨污分流。雨水由雨水口收集经现状雨水系统有组织排入市政雨水管。生产废水及生活污水排入市政污水管网，最终排入吴家村污水处理厂。

(2) 供气

天然气由市政高压管网接入厂区调压站，经调压处理的天然气减压至 0.3MPa，埋地敷设至锅炉房。进入锅炉房后燃气管道架空敷设至每台锅炉入口。天然气管道的锅炉房入口处设紧急切断阀。天然气低位发热量 35MJ/Nm³。燃气调压计量系统及炉前天然气管道由燃气集团建设。

(3) 供电

工程于新建锅炉房内新建变配电所一座，从电网引接二回 10kV 电源。变配电所主接线采用单母线分段接线，两段母线，设 2 台 10/0.4kV 1000kVA 及 1 台 10/0.4kV 500kVA 干式变压器。

8. 劳动定员与工作制度

工程实施后，锅炉房人员编制为 32 人，辅助楼人员编制为 160 人，合计 192 人，实行三班制。锅炉仅采暖季运行，年运行时间为 123d，辅助楼年运行时间为 365 天。

9. 建设进度

本工程计划于 2017 年 2 月开工建设，2017 年 11 月竣工，建设周期约 10 个月。

10. 工程环保投资

工程总投资 20985.68 万元，其中环保投资 260 万元，占总投资的 1.24%。环保投资估算见表 6。

表 6 工程环保投资一览表

环保项目		治理措施	投资（万元）
施工期	大气	施工场地周围设置围挡。洒水、密闭运输、慢行、及时清除土石方和生活垃圾等措施。	50
	水	加强对施工人员的环保意识教育，设施工废水沉淀池，并做防渗处理。	10
	噪声	合理安排施工时段，采用降低振动、禁鸣等措施。	20
	固废	建筑垃圾、生活垃圾集中堆放，设置专门管理人员定期汇集，及时清理外运至指定地点。	10
运行期	废气治理	燃气锅炉安装超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝，设置高 65m 集束烟囱	50
	污水治理	化粪池	5
		排水管线	10
	噪声治理	选用低噪声设备，设置隔声窗、吸声吊顶、吸声墙面、进风消声室。	100
垃圾处理	垃圾分类投放站，垃圾收集、储运	5	
合计			260

11. 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和改革委员会令 21 号公布），本工程属于“鼓励类”中第二十二项“城市基础设施”中第 11 条“城镇集中供热建设和改造工程”。根据《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》（京发改

(2007) 2039 号), 本工程属于“鼓励类”中第十九项“城市基础设施及房地产”中的第 8 条“城镇集中供热建设和改造工程”。本工程不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录(2015 年版)》中的禁止和限制项目。本工程不属于《不符合首都功能定位的工业行业调整、生产工艺和设备退出指导目录(2013 年本)》(京经信委发[2013]68 号)中涉及的项目。

本工程建设符合国家和北京市产业政策。

12. 规划符合性

(1) 《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:“坚持城市发展以基础设施为先导的方针, 市政基础设施建设适度超前, 优先发展”。

本工程的实施, 将完善北京地区的市政基础设施, 为全市提供稳定、可靠、安全、环保的热源支持, 为北京市经济的可持续发展贡献力量。

本工程建设符合《北京城市总体规划(2004 年-2020 年)》。

(2) 《北京市“十二五”时期供热发展建设规划》

根据《北京市“十二五”时期供热发展建设规划》中的发展思路、建设目标, “十二五”时期, 供热重点工作是调整优化供热能源结构、推进供热资源整合、加快供热节能改造、完成供热计量收费改革, 提高供热系统保障能力, 其中特别强调要保障安全、适度超前。根据规划期内热电厂、集中锅炉房的建设情况, 结合区域负荷发展情况, 供热设施能力和能源资源供应不仅要满足现实社会经济发展对供热以及能源的需求, 而且要留有余地, 适度超前发展。

本工程的实施, 将为全市提供稳定、可靠、安全、环保的热源支持。因此, 本工程建设符合《北京市“十二五”时期供热发展建设规划》。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

八角中里锅炉房原为一区域燃煤供热锅炉房，设有 4 台 10t 燃煤锅炉，主要为八角区域的住宅小区热力站提供一次热源水，总供热面积约 $66 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

原有锅炉房为一排架结构建筑，厂区占地面积约 15 亩，厂区内建筑面积约 2500m^2 ，其中：锅炉房约 1200m^2 ，热力站约 200m^2 ，其余为办公和辅助用房。根据走访及现场调查，锅炉房于 2000 年左右停止运行，厂内设备均已拆除，原有热负荷已经接入城市周边热网。目前有部分用地被老旧小区改造工程施工营地临时占用。锅炉房现状照片见图 1。



图 2 八角中里锅炉房现状照片

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

石景山区位于北京西部，与海淀区、丰台区、门头沟区毗邻。地理位置为位于北纬 $39^{\circ}53' \sim 39^{\circ}59'$ ，东经 $116^{\circ}07' \sim 116^{\circ}14'$ 。

本项目位于石景山区八角中里住宅小区内，具体位置见附图 1 项目地理位置图。

2. 地形地貌

石景山区位于北京市西山风景区南麓和永定河冲积扇上，地势由西北向东倾斜，略有起伏，平均坡降 3‰。

全区地质结构稳定，没有破坏性地震史。西部及西北部为低山区，中部为坡度平缓的丘陵，东部和东南部为永定河的冲积扇平原，海拔 59-100m。山地占全区总面积各约 23%，植被茂密；平原约占 77%，平原地区绿化覆盖率达到 40%。

3. 气候气象

石景山区地处北温带，属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候，四季变化十分明显：春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽宜人，冬季寒冷干燥。春秋季节短，夏冬季节长。春、秋、冬三季多为西北风，夏季多吹东南风，每年 3~5 月，大风较为集中。据气象资料统计：气温：年平均气温 13.4°C 。1 月份最冷，平均 -4.0°C ，7 月份最热，平均气温 26°C 。冬季最低气温为 -15.0°C ，夏季最高气温为 41.1°C 。湿度：相对湿度年均为 57%，月均湿度最高是 8 月为 78%，最低月是 1 月为 42%。降水：年平均降水量 680mm，属少雨区。雨季主要集中在 6~9 月，而其中又以 7、8 月降水最多，占全年降水的 65~70%，春季降水最少。年均降雪日约 10d，积雪厚度 15~20cm。日照：日照长，月平均日照时数为 226.9 小时，其中 6 月份最长为 268.3h，12 月份最短，为 187.7h。年均日照时数为 2732.6 小时，占可照时数的 63%。蒸发量：年蒸发量 1500mm 以上，年内变化以 5 月最大，在 250mm 以上，12 月底最小。多年平均年陆地蒸发量 472mm；年水面蒸发量 935mm。

4. 水文地质

石景山区处于永定河冲洪积平原的顶部，地下水径流条件好，走向基本由西向东。潜水水位西部深，向东逐渐变浅，地下水资源丰富。在白庙、古城西潜水水位大于 20m，

为极富水区；古城以东为 10~20m，为富水区。

5. 地表水

流经石景山区唯一的天然河流为永定河，它是北京西郊地下水、地表水的主要补给源。永定河是石景山区西部的边境河，沿西南边缘向东南流经首钢附近，由南大荒流入丰台境内，流经境内河长 11.6km。此外，石景山区境内还有北京市第一条大型人工引水渠—永定河引水渠，境内渠段总长 9.5km，它由三家店调节池流经石景山区中部、东部至西城区西便门。

距离本项目最近的地表水体为项目南侧约 1.8km 的莲花河（新开渠）。莲花河发源于石景山区石槽，流经莲花池。莲花池以上称新开渠，在万泉寺东入凉水河。全长 4.2km，底宽 116~20m。

6. 土壤植被

石景山区土壤大部分为褐土，是永定河水流经黄土高原挟带到本区的次生黄土，呈碱性反应，其粒径较大，松散且透水能力强。雨后表土易板结，故肥力较差。

石景山区园林绿地面积 2414 万 m^2 ，城市绿化覆盖率 43.31%，人均绿地 70.12 m^2 。

植物从主要树种看，风景林以柏树、华山松为主，防护林等以洋槐、杨树为主。果树中以桃树为主，占经济林总面积的 54%，其次为苹果树，占经济林总面积的 29%。石景山区内山地占全区总面积的 23%，植被茂密。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1. 行政区划与人口

石景山区总占地面积 84.38 km^2 。全区下辖 9 个街道办事处，即八宝山街道、老山街道、鲁谷街道、八角街道、古城街道、苹果园街道、金顶街街道、广宁街道、五里坨街。本项目位于八角街道辖区。

2015 年末全区常住人口 65.2 万人，比上年末增加 0.2 万人。其中，常住外来人口 21.0 万人，占常住人口的比重为 32.2%。常住人口出生率 7.24‰，死亡率 5.79‰，自然增长率 1.45‰。年末全区户籍人口 38.3 万人，比上年末增加 0.3 万人。

2. 社会经济

2015 年全年实现地区生产总值 430.2 亿元，比上年增长 7.3%。其中，第二产业增加值 141.9 亿元，增长 4.2%；第三产业增加值 288.2 亿元，增长 8.9%。产业结构比为 33:67，比上年 34:66 结构更趋优化。

全年信息传输、软件和信息技术服务业实现增加值 72.1 亿元，增长 9.3%；占地区生产总值的比重为 16.8%，比上年提高 0.3 个百分点。金融业实现增加值 32.9 亿元，增长 19.8%；占地区生产总值的比重为 7.7%，比上年提高 0.8 个百分点。

全区完成一般公共预算收入 45.1 亿元，比上年同口径增长 18.8%。其中，增值税 8.5 亿元，增长 11.3%；营业税 15.5 亿元，增长 19.3%；企业所得税 6.2 亿元，增长 7.6%。一般公共预算支出 91.3 亿元，增长 32.7%。其中，用于教育、城乡社区、社会保障和就业、文化体育与传媒的支出分别增长 57.4%、25.9%、28.2%和 19.0%。

3. 文化教育

石景山区以信息技术建设为突破口，教育硬件初步实现现代化。拥有从幼儿园、小学、中学到大学的完善教育体系和完备的教育设施。全区有幼儿园 36 所，小学 33 所，普通中学 22 所（其中示范高中 1 所），中等职业学校 3 所，高等院校 4 所。

文化设施包括文化馆 1 个，图书馆 2 座，博物馆 2 座，影剧院 5 座，街道社区文化中心 9 个，社区图书分馆 9 个。

4. 文物保护

石景山区旅游资源丰富，自然环境优美，文物古迹众多，有全国重点文物保护单位法海寺；市级重点文物保护单位八大处公园、八宝山革命公墓和模式口第四纪冰川擦痕；区级重点文物保护单位慈善寺、承恩寺、田义墓、龙泉寺、万善桥、皇姑寺、石景山、雍正御制碑、八大处冰川漂砾、隆恩寺第四纪冰川擦痕。在沿山地区广泛分布着众多历代古迹。改革开放后，建成现代化大型游乐场—石景山游乐园，西山八大处公园增设了高空索道和高山滑道，加上风格各异的古城公园、雕塑公园、银杏宝宝乐园、希望公园、八角公园等多处公园的点缀和较完善的配套设施，构成优美的游乐休憩的环境，是北京小西山及永定河游览区的重要组成部分。

据现场调查及资料查询，本项目所在地 200m 范围内无文物保护单位。

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. 环境空气

根据北京市环境保护局《2015年北京市环境状况公报》显示,石景山区空气中PM_{2.5}年平均浓度值为83.5ug/m³,超过国家标准138.6%;SO₂年平均浓度值为13.5ug/m³,达到国家标准;NO₂年平均浓度值为50.3ug/m³,超过国家标准25.8%;PM₁₀年平均浓度值为113ug/m³,超过国家标准61.4%,本区域首要污染物为细颗粒物。

根据北京市环境保护局网站公布的北京市环境空气质量数据,城市环境保护监测中心石景山古城环境空气监测子站(西北距本工程约1.2km)2016年8月11日~8月17日连续7天的环境空气质量状况见表7。

表7 环境监测子站监测数据

日期	空气污染指数	首要污染物	级别	环境质量状况	浓度(μg/m ³)					
					PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
8.11	122	PM _{2.5}	三级	轻度污染	118	141	3	47	121	1000
8.12	132	PM _{2.5}	三级	轻度污染	18	44	2	31	67	800
8.13	58	PM ₁₀	二级	良	13	--	2	22	65	600
8.14	19	--	一级	优	19	28	2	14	127	600
8.15	69	PM ₁₀	二级	良	66	102	2	71	44	1100
8.16	123	PM _{2.5}	三级	轻度污染	79	--	2	57	8	1800
8.17	48	--	一级	优	9	--	2	15	75	700

由上表可知,项目所在区域首要污染物为PM_{2.5}。7天监测数据中,空气质量优良为4天,占57.1%,轻度污染为3天,占42.9%。监测期间,项目所在区域环境空气质量一般。

2. 地表水环境

本工程所在区域主要地表水体为南侧约1.8km处的新开渠。根据北京市水体功能规划,新开渠水体功能为“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)中的IV类标准。

北京市环保局公布的2015年7月-2016年6月河流水质状况见表8。

表 8 新开渠水质状况一览表

时间	2015.07	2015.08	2015.09	2015.10	2015.11	2015.12
水质状况	IV	III	III	IV	V	IV
时间	2016.01	2016.02	2016.03	2016.04	2016.05	2016.07
水质状况	IV	IV	IV	IV	III	IV

根据监测结果，新开渠近一年水质状况基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

3. 地下水环境

根据北京市水务局 2015 年 8 月发布的《北京市水资源公报（2014）》，2014 年，全市地下水资源量 13.80 亿 m³，比 2013 年 15.38 亿 m³减少 1.58 亿 m³。2014 年水务局对全市平原区的地下水进行了枯水期（4 月）和丰水期（9 月）两次监测。共布设监测评价井 307 眼，实际采到水样 301 眼。其中浅层地下水监测井 176 眼（井深小于 150m），深层地下水监测井 100 眼（井深大于 150m），基岩井 25 眼。监测项目依据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）评价。

浅层水：176 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 94 眼，符合 IV 类的 38 眼，符合 V 类的 44 眼。全市符合 III 类水质标准的面积为 3342km²，占平原区总面积的 52%；符合 IV~V 类水质标准面积为 3058km²，占平原区总面积的 48%。主要超标指标为总硬度、铁、锰、氟化物、氨氮、硝酸盐氮。

深层水：100 眼深井中符合 II~III 类水质标准的 71 眼，IV 类的 21 眼，V 类的 8 眼。评价区面积为 3435km²，符合 III 类水质标准的面积为 2674km²，占评价区面积的 78%；符合 IV~V 类水质标准的面积为 761km²，占评价区面积的 22%。主要超标指标为铁、锰、氨氮、氟化物。

基岩水：25 眼基岩井水质基本符合 II~III 类水质标准。

4. 声环境质量

根据北京市石景山区人民政府关于印发《石景山区声环境功能区划实施细则》的通知（2015 年 1 月 12 日），本工程所在区域为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

2016 年 9 月 6 日，评价单位对本工程所在区域声环境质量现状进行了监测。

（1）监测布点：共设置 8 个监测点位，分别位于现状锅炉房四厂界外 1m 及八角中里 3

号楼、13 号楼、21 号楼及 23 号楼，监测点位置见附图 5；

(2) 监测仪器：HS6298 型噪声分析仪；

(3) 监测项目：LAeq；

(4) 监测结果：监测结果见表 9。

表 9 噪声监测结果

单位：dB(A)

序号	监测点位	监测时间	监测结果	标准值	达标情况
1	北厂界	昼间	53.3	55	达标
		夜间	42.1	45	达标
2	东厂界	昼间	50.3	55	达标
		夜间	41.1	45	达标
3	南厂界	昼间	51.2	55	达标
		夜间	40.7	45	达标
4	西厂界	昼间	52.3	55	达标
		夜间	42.7	45	达标
5	八角中里 3 号楼	昼间	52.6	55	达标
		夜间	41.3	45	达标
6	八角中里 13 号楼	昼间	51.8	55	达标
		夜间	42.5	45	达标
7	八角中里 21 号楼	昼间	52.0	55	达标
		夜间	40.9	45	达标
8	八角中里 23 号楼	昼间	53.6	55	达标
		夜间	41.8	45	达标

由上表可知，各监测点的昼、夜间噪声监测结果均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值，项目所在区域声环境质量较好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

本工程位于八角中里社区内，项目周围主要为居民楼、学校及幼儿园。在评价范围内未见文物古迹、珍稀动植物资源、风景名胜，因此工程评价区范围内的环境保护目标为工程所在地邻近的居民区及学校、幼儿园等。本项目位于水源第三、四、七厂准保护

区范围内。

本工程环境保护目标和保护级别见表 10。

表 10 环境保护目标一览表

名称	与锅炉房厂界/烟囱位置关系		与管线位置关系		功能性质
	方位	距离 (m)	方位	距离 (m)	
八角中里 23 号楼	N	4/21	/	/	住宅
八角中里 2 号楼	NE	5/33	/	/	住宅
八角中里 22 号楼	NW	4/68	/	/	住宅
八角中里 24 号楼	N	44/63	E	13	住宅
八角中里 1 号楼	NE	48/69	/	/	住宅
八角中里 25 号楼	NW	79/151	W	5	住宅
八角中里 21 号楼	W	4/77	E	13	住宅
八角中里 20 号楼	W	6/88	E	35	住宅
八角中里 27 号楼	W	87/160	W	5	住宅
八角中里 28 号楼	W	104/185	W	11	住宅
八角中里 33 号楼	W	139/212	/	/	住宅
八角中里 29 号楼	SW	113/199	W	11	住宅
八角中里 30 号楼	SW	136/224	W	11	住宅
八角中里 31 号楼	SW	167/252	W	11	住宅
八角中里 13 号楼	S	10/84	/	/	住宅
八角中里 12 号楼	S	10/85	/	/	住宅
八角中里 5 号楼	SE	39/97	/	/	住宅
八角中里 6 号楼	SE	53/128	/	/	住宅
八角中里 11 号楼	S	51/125	/	/	住宅
八角中里 14 号楼	S	50/124	/	/	住宅
八角中里 19 号楼	SW	36/122	E	10	住宅
八角中里 18 号楼	SW	72/153	E	10	住宅
八角中里 17 号楼	SW	113/195	E	10	住宅
八角中里 15 号楼	S	91/165	/	/	住宅
八角中里 10 号楼	S	91/165	/	/	住宅
八角中里 32 号楼	SW	146/229	E	7	住宅
八角中里 16 号楼	S	131/205	/	/	住宅
八角中里 9 号楼	S	132/206	/	/	住宅
八角中里 8 号楼	SE	123/202	/	/	住宅
八角中里 7 号楼	SE	86/164	/	/	住宅
八角中里 4 号楼	E	23/73	/	/	住宅
八角中里 3 号楼	E	6/48	/	/	住宅
八角北里 17 号楼	N	90/107	/	/	住宅
八角北里 8 号楼	NE	91/109	/	/	住宅
博瑞教育	W	厂界内/62	/	/	学前教育

石景山区实验小学 (八角中里校区)	W	178/253	/	/	学校
八角北里 9 号楼	N	107/123	/	/	住宅
八角北里 18 号楼	N	147/164	/	/	住宅
八角北里 10 号楼	N	145/161	/	/	住宅
八角北里 7 号楼	NE	136/157	/	/	住宅
八角北里 19 号楼	N	186/202	/	/	住宅
八角北里 11 号楼	N	185/201	/	/	住宅
八角北里 6 号楼	NE	180/201	/	/	住宅
八角北里 24 号楼	NW	192/225	/	/	住宅
石景山区实验小学 (八角北里校区)	NW	96/142	N	16	学校
石景山区实验幼儿园	NW	171/233	N	16	学校
北京瑞吉欧双语幼儿园	/	/	N	51	幼儿园
八角南里 15 号楼	SW	174/253	/	/	住宅
八角南里 16 号楼	S	174/247	/	/	住宅
八角南里 14 号楼	/	/	S	28	
八角南里 9 号	/	/	S	17	
新开渠	S	1800m	-		地表水
区域地下水	-	-	-		地下水

评价适用标准

环境质量标准

一、环境空气质量标准

环境空气执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,具体标准限值见表 11。

表 11 环境空气质量标准限值(摘录)

序号	污染物	单位	1小时平均	24小时平均	年平均
1	SO ₂	μg/m ³	500	150	60
2	NO ₂	μg/m ³	200	80	40
3	CO	mg/m ³	10	4	/
4	PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70
5	PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35
6	TSP	μg/m ³	/	300	200
7	O ₃	μg/m ³	200	/	/
8	NO _x		250	100	50

二、声环境质量标准

根据北京市石景山区人民政府关于印发《石景山区声环境功能区划实施细则》的通知(2015年1月12日),本工程所在区域为1类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准,即昼间55dB(A),夜间45dB(A)。

三、地表水

本项目附近地表水体为项目南侧1.8km新开渠。根据北京市地方标准《水污染物排放标准》(DB11/307-2005)附录A《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》,新开渠属北运河水系,水体功能为IV类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准,标准限值见表12。

表 12 地表水环境质量标准限值(摘录) 单位: mg/L

水质类别	pH 值	DO	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
IV类	6~9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.5

四、地下水

本项目地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准,

标准限值见表 13。

表 13 地下水质量标准（摘录）

序号	项目名称	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.2
3	挥发酚类	mg/L	≤0.002
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤0.02
5	氰化物	mg/L	≤0.05
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
9	氟化物	mg/L	≤1.0
10	砷	mg/L	≤0.05
11	汞	mg/L	≤0.001
12	铬（六价）	mg/L	≤0.05
13	铅	mg/L	≤0.05
14	镉	mg/L	≤0.01
15	铁	mg/L	≤0.3
16	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
17	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0

一、大气污染物

1. 施工扬尘

本项目施工扬尘排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中新污染源第 II 时段无组织监控点浓度限值 1.0mg/m³。

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》（DB11/501-2007）表 1 中焊接烟尘的无组织排放浓度限值，即周界外监控点浓度最高值小于 0.50mg/m³。

3. 锅炉烟气

本项目锅炉污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉）”标准。具体标准值见表 14。

污
染
物
排
放
标
准

表 14 新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	颗粒物 (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	烟气黑度 (林格曼, 级)
浓度限值	5	10	80	1 级

注：锅炉烟囱高度应符合 GB 13271 的规定。同时，锅炉额定容量在 0.7MW 及以下的烟囱高度不应低于 8m；锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m。

二、水污染物

本项目生活污水最终汇入吴家村污水处理厂，排水水质执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。具体标准限值见表 15。

表 15 水污染物排放标准限值 (摘录) 单位: mg/L(pH 除外)

污染物名称	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
浓度限值	6~9	500	300	400	45	50

三、噪声标准

(1) 施工期噪声：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)。

(2) 营运期噪声：本项目所在区域属 1 类功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准，即昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)。

四、固体废物控制标准

执行 2004 年 12 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议通过修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定及《北京市生活垃圾管理条例》(2012 年 3 月 1 日起施行)。

总
量
控
制
指
标

1. 总量控制管理的依据

(1) 根据环保部发布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)中的第一条规定“本办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目(不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂)主要污染物排放总量指标的审核与管理。主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物(“十二五”期间为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物)。”

(2) 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)中第一条规定“本市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括: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。”

2. 总量控制指标

本项目涉及总量控制的污染物主要为污水中的化学需氧量、氨氮及燃气锅炉排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

(1) 化学需氧量、氨氮计算

项目污水排放量约为 13624.84m³/a, 污染物排放浓度按照项目水污染物预测排放浓度计算, 则污染物排放量计算过程如下:

COD 排放量 = 污水排放量 × 化学需氧量排放浓度

$$= 13624.84\text{m}^3/\text{a} \times 181\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 2.5\text{t}/\text{a}$$

NH₃-N 排放量 = 污水排放量 × 氨氮排放浓度

$$= 13624.84\text{m}^3/\text{a} \times 19\text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.3\text{t}/\text{a}$$

根据以上计算可知项目运营期 COD 排放总量为 2.5t/a, NH₃-N 排放总量为 0.3t/a。

(2) 二氧化硫、氮氧化物计算

本工程共设 4 台 29MW 燃气锅炉, 每年取暖季运行 123d (合 2952h), 天然气使用量为 2.743 × 10⁷ Nm³/a。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》, 燃气锅炉烟气产生量按 12.31m³/Nm³ 天然气计, 烟气量为 33.766 × 10⁷ m³/a。根据北京市环保局网站上公布的《建设项目环境保护审批登记表填表说明》, 天然气燃烧污染物产生情况一般为: SO₂ 0.0057kg/1000m³, NO_x

1.76kg/1000m³。本工程锅炉还采用了超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝，可将烟气中的 NO_x 含量控制在 30mg/Nm³ 以下，按 30mg/Nm³ 计算。烟尘排放因子参照《生活源产排系数及使用说明（2010 年修订）》中关于管道天然气燃烧烟尘的产污系数，每燃烧 10000m³ 天然气产生 0.01kg 烟尘。

根据上述测算依据本工程污染物排放量计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{SO}_2 \text{ 排放量} &= \text{天然气使用量} \times \text{产污系数} \\ &= 2.743 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a} \times 0.0057 \text{kg}/1000 \text{m}^3 \times 10^{-3} = 0.16 \text{t/a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NO}_x \text{ 排放量} &= \text{烟气排放量} \times \text{排放浓度} \\ &= 33.766 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a} \times 30 \text{mg}/\text{m}^3 = 10.13 \text{t/a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{烟尘排放量} &= \text{天然气使用量} \times \text{产污系数} \\ &= 2.743 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a} \times 0.01 \text{kg}/10000 \text{m}^3 \times 10^{-3} = 0.027 \text{t/a} \end{aligned}$$

根据以上计算结果可知：本工程营运期 SO₂ 排放总量为 0.16t/a，NO_x 排放总量为 10.13t/a，烟尘 0.027t/a。

按照总量指标 2 倍替代原则，本项目需申请替代总量指标：COD5.0t/a、NH₃-N0.6t/a、SO₂0.32t/a、NO_x20.26t/a、烟尘 0.054t/a。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

一、施工期工艺流程

本项目锅炉改造工程施工期包括拆除原有建筑物、平整土地、地基开挖、建筑施工、装修及设备安装、验收。本项目锅炉改造施工期工艺流程示意图如下:

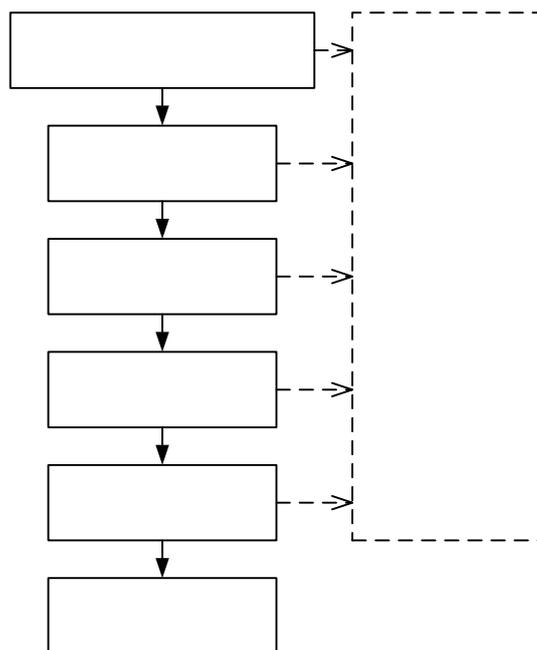


图 3 锅炉改造工程施工期工艺流程及产污节点图

热力管线铺设工程施工期包括管线开挖、管道安装、检验与试压、回填及场地恢复。管线铺设施工期工艺流程见图 4。

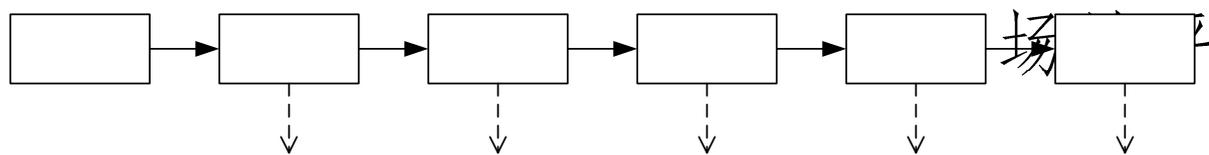


图 4 管道工程施工期工艺流程及产污节点图

二、运行期工艺流程

项目选用高温热水作为采暖供热介质，由热水锅炉向城市热网提供循环热水。

结构施工

内外装修

通过换热站以间接供热方式向用户提供采暖用热。

锅炉一次热网补给水化学处理采用钠离子交换软化处理系统，软化后的水再经除氧器除氧后，供热网作为补给水。交换树脂为 001 型强酸阳离子交换树脂，树脂失效后用 NaCl 再生。

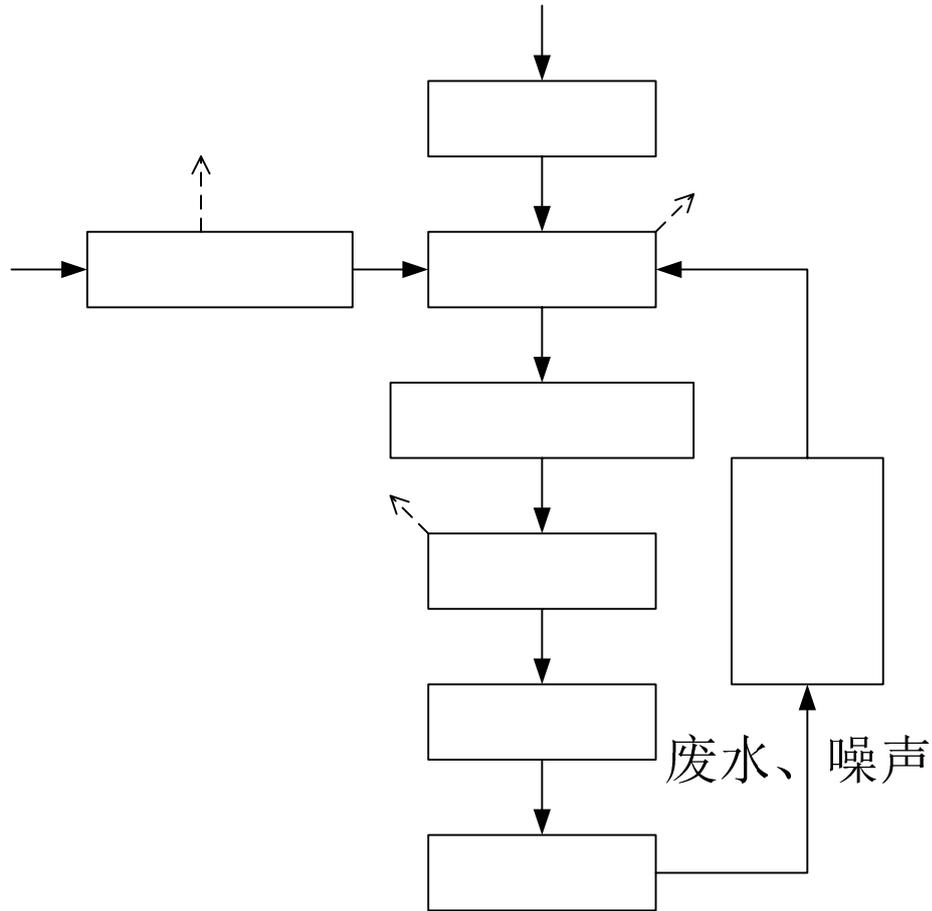


图 5 运行期工艺流程图及产污节点

自来水

软化水处理系统

主要污染工序：

一、施工期

1. 废气

(1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来自：①拆除原有建筑及原有烟道；②锅炉房、辅助楼等工程的土方工程扬尘；③建筑材料等搬运及堆放扬尘；④拆除垃圾的清理及堆放扬尘。

噪声

(2) 焊接烟尘

在热力管道对接时要进行焊接，焊接过程中会有焊接烟尘排放。类比同类型项目焊材使用量，项目施工期焊丝和焊条使用量分别约为 0.3t、1.4t。焊接工艺烟尘产生量取 7g/kg 焊丝及 3g/kg 焊条。

焊接烟尘为间歇产生，根据计算，整个施工过程共产生焊接烟尘 10.7kg。

(3) 其他废气

施工期间其他废气主要来自施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等。

2. 废水

(1) 施工废水

施工期废水主要有砂石料冲洗废水、混凝土的养护废水以及生活污水等，产生量较小。混凝土养护用水等经沉淀池沉淀后用于地面喷洒降尘，不外排；施工人员生活污水排入市政污水管网。

(2) 试压废水

管线铺设完成后需对管线进行清管、试压。清管使用气体吹扫，90%的试压水经沉淀后回用于下一管段，其余试压废水排入市政管网。本项目试压废水总量约为 40m³。

(3) 施工生活污水

生活污水来源于施工人员生活用水，建设项目施工期预计为 10 个月，施工人员约 100 人，施工人员生活用水定额按人均 50L/d 计，用水量约为 5m³/d，排水量按用水量的 85%计，生活污水排放量为 4.25m³/d，施工期总排放量约 1275m³，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。施工生活污水排放浓度为 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS150mg/L，施工期水污染物排放量为 COD0.45t、BOD₅0.26t、SS0.19t。

3. 噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械。施工机械具有声级大、声源强、连续性等特点，如挖掘机、装载机等，典型设备运行时产生的噪声特性见表 16。

表 16 施工期主要噪声源特征

施工阶段	声源	距声源 5m 处的声级, dB(A)
拆除及土石方	推土机	88~90
	挖掘机	86~90
	装载机	86~90
	运输车	85~90
打桩	液压打桩机	90~95
结构	混凝土搅拌机	86~91
	振捣器	85~88
	电锯	90~95
装修	吊车	84~86
	升降机	84~86
管线施工	电焊机	93
	锚喷机	95
	乙炔切割机	70
	空压机	80

4. 固体废物

施工期固体废物主要为原有建筑物拆除、热力管线施工及工程建设过程的各种建筑废弃物、建筑垃圾、弃土和施工人员生活垃圾。

① 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自原有建筑物的拆除及新建建筑物的建设、装修等过程产生的垃圾, 主要包括渣土、废钢筋和各种废钢配件, 金属管线废料、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋等、散落的砂浆和混凝土, 碎砖和碎混凝土块; 再有地基开挖、管道铺设等产生的渣土等。

根据《环境统计手册》, 新建建筑垃圾产生系数 $144\text{kg}/\text{m}^2$, 本项目总建筑面积 7235m^2 , 建筑垃圾产生量约 1041.8t 。

原有建筑拆除建筑垃圾产生量按 $0.65\text{t}/\text{m}^2$ 计算, 本项目拆除建筑面积共 2981m^2 , 拆除工程垃圾量为 1937.7t 。

工程建筑垃圾产生量为 2979.5t , 施工单位集中收集后, 由有资质的单位运至管理部门指定的建筑垃圾消纳场处理。

② 施工土方

工程土石方施工阶段及热力管线施工阶段, 会产生一定量的弃土, 锅炉改造工程弃土约 $1.4 \times 10^4\text{m}^3$, 热力管线工程弃土约 $1 \times 10^4\text{m}^3$ 。工程弃土由有资质的单位运至管理部门指定的渣土消纳场处理。

③ 生活垃圾

生活垃圾来源于施工及工作人员生活过程中产生的废物, 其成分与城市居民生活垃

圾成分相似。本项目施工期预计为 10 个月，施工人员约 100 人，施工人员产生日常生活垃圾按 0.1kg/人·d 计，则本项目施工期间产生生活垃圾共 3t。所有生活垃圾统一收集，由丰台区环卫部门统一清运处理。

二、运营期

1. 大气污染物

本次改造工程完成后锅炉采用天然气作为燃料，主要大气污染物为天然气燃烧产生的废气。改造总规模为 4 台 29MW 的燃气热水锅炉房，锅炉烟囱的出口直径为 1.2m，4 台锅炉烟囱集束为 1 根，烟囱高度为 65m。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，燃气锅炉烟气产生量按 12.31m³/Nm³ 天然气计；根据北京市环保局网站上公布的《建设项目环境保护审批登记表填表说明》，天然气燃烧污染物产生情况一般为：SO₂ 0.0057kg/1000m³，NO_x 1.76kg/1000m³。本工程锅炉采用了超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝方式，可将烟气中的 NO_x 含量控制在 30mg/Nm³ 以下，按 30mg/Nm³ 计算。烟尘排放因子参照《生活源产排系数及使用说明（2010 年修订）》中关于管道天然气燃烧烟尘的产污系数，每燃烧 10000m³ 天然气产生 0.01kg 烟尘。

本工程共设 4 台 29MW 燃气锅炉，单台锅炉燃气量 2323m³/h，每年取暖季运行 123d（合 2952h）。天然气使用量为 2.743×10⁷Nm³/a，排放烟气量为 33.766×10⁷ m³/a。根据上述天然气燃烧的排放因子，可以计算出本工程锅炉大气污染物的排放源强及排放浓度，具体见表 17。

表 17 锅炉大气污染物排放情况

污染源	天然气用量		烟气量 (m ³ /h)	污染物	排放量		排放浓度 (mg/m ³)
	高峰小时用量 (m ³ /h)	年用量 (m ³ /a)			kg/h	t/a	
单台锅炉	3208	0.6863×10 ⁷	39490.48	SO ₂	0.018	0.039	0.46
				NO _x	1.185	2.53	30
				烟尘	0.003	0.01	0.08
4 台锅炉	12832	2.743×10 ⁷	157961.92	SO ₂	0.073	0.16	0.46
				NO _x	4.74	10.13	30
				烟尘	0.013	0.027	0.08

本项目锅炉污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 (2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉)”标准限值。

2. 水污染物

本项目用水主要包括生产用水及办公生活用水，总用水量为 496.60m³/d，年用水量为 66718.81m³/a。其中生产用水主要为离子交换器用水及冷却循环水补水。本项目用水标准及用水量见表 18。

表 18 项目用水情况

项目		用水定额	数量	天数 (d)	日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)
生产用水	离子交换器用水	17.5m ³ /h	24h	123	420	51660
	冷却循环水补水	0.01 m ³ /h	24h	123	0.24	29.52
	未预见水量	日用水量的 10%	/	/	42.02	5169
	小计	/	/	/	462.26	56858.52
生活用水	道路浇洒用水	3 L/m ² ·次	1340m ²	180	4.0	723.6
	绿化用水	3 L/m ² ·次	2931m ²	180	8.8	1582.7
	生活用水	35L/人	192 人	365	6.72	2452.8
	淋浴用水	60L/人	192 人	365	11.52	4204.8
	未预见水量	日用水量的 10%	/	/	3.10	896.39
	小计	/	/	/	34.14	9860.29
合计		/	/	/	496.40	66718.81

本项目排水包括生产废水及生活污水，其中生产废水主要为软化水处理系统排污水，按用水量的 4‰计算。生活污水排污系数按 85%计。项目年排水量为 13624.84m³/a，本项目排水情况见表 19，水平衡图见图 6。

表 19 项目排水情况

项目		日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	损失量 (m ³ /a)	日排水量 (m ³ /d)	年排水量 (m ³ /a)
生产用水	离子交换器用水	420	51660	48849.70	22.85	2810.30
	冷却循环水补水	0.24	29.52	29.52	0	0
	未预见水量	42.02	5169	775.35	35.72	4393.65
	小计	462.26	56858.52	49654.57	58.57	7203.95
生活用水	道路浇洒用水	4.0	723.6	723.6	0	0
	绿化用水	8.8	1582.7	1582.7	0	0
	生活用水	6.72	2452.8	367.92	5.71	2084.88
	淋浴用水	11.52	4204.8	630.72	9.79	3574.08
	未预见水量	3.10	896.39	134.46	2.64	761.93
	小计	34.14	9860.29	3439.40	18.14	6420.89
合计		496.40	66718.81	53093.97	76.71	13624.84

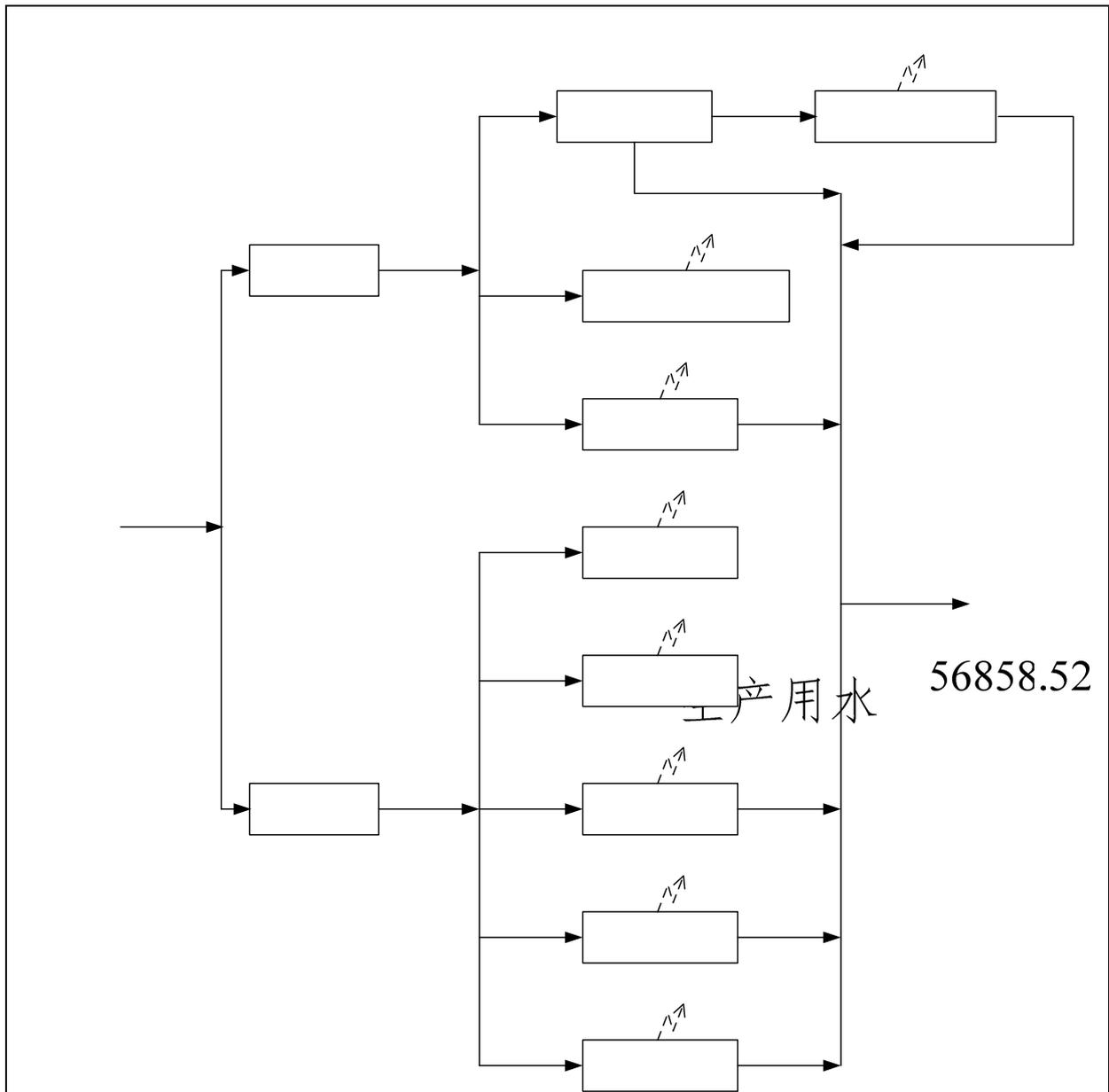


图6 水平衡图

本项目生活污水主要包括冲厕污水、盥洗污水；生产废水主要为软化水处理系统排污水。各类污水的特点为：

①冲厕污水

来自卫生间，水中含有较高的有机物、悬浮物，污染比较严重。本项目各建筑的冲厕污水经化粪池处理后与其他生活污水一同汇入污水管网。

②盥洗污水

水中含有有机物、悬浮物及洗涤剂等，但浓度不高，排放较集中，属于较清洁的杂排水。

③软化水处理系统排污水

本工程原水采用市政自来水，水中含有 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 、 CaCl_2 、 MgCl_2 及其它形式的钙镁离子，在用作锅炉热网循环用水及脱硝还原剂配置时，易结垢，从而损坏设备。

本工程采用离子交换法制备软水，废水主要成份为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 等阴阳离子，含一定盐份，属于清净下水，直接排入市政污水管网。

本工程废水组成及污染物产排放情况见表 20。

表 20 工程废水排放情况一览表

类别		污染物	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
		浓度 (mg/L)	30	5	20	1
软化水处理系统废水 7203.95t/a	浓度 (mg/L)	30	5	20	1	
	产生量 (t/a)	0.22	0.04	0.14	0.01	
生活污水 6420.89t/a	浓度 (mg/L)	350	200	150	40	
	产生量 (t/a)	2.25	1.28	0.96	0.26	
混合排放浓度 (mg/L)		181	97	81	19	
排放标准 (mg/L)		500	300	400	45	
污染物排放量 (t/a)		2.5	1.3	1.1	0.3	
污水排放量 (t/a)		13624.84				

由上表可知，本项目投入使用后，废水年排放量为 13624.84t/a，各污染物排放量分别为 COD2.5t/a、BOD₅ 1.3t/a、氨氮 0.3t/a、SS1.1t/a。污染物排放浓度可以满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

3. 噪声

工程运营期的噪声主要来自各类风机、水泵及燃气调压器等设备噪声，各种设备首选低噪声设备，均安置于厂房内，噪声源强 70~90dB(A)。

风机、水泵等设备噪声多数位于地下一层，采用基础减振处理+消音器+机房封闭隔声+吸声顶棚等措施，锅炉燃烧器采用半隔声罩降噪。

本工程主要噪声源及控制措施见表 21。

表 21 主要噪声设备及降噪措施

序号	设备名称	数量 (台)	位置	治理前噪声级 dB(A)	治理后噪声级 dB(A)	降噪措施
1	锅炉鼓风机	4	锅炉房地下一层	90	60	厂房隔音、吸音+消音+减振
2	超低氮燃烧器	4	锅炉间	70	40	半隔声罩+厂房隔音、吸音
3	锅炉自循环泵	4	锅炉房地下一层	85	55	厂房隔音、吸音+基础减振
4	脱硝风机	4	锅炉房地下一层	90	60	厂房隔音、吸音+消音+减振
5	热网循环水泵	3	锅炉房地下一层	85	55	厂房隔音、吸音+基础减振
6	除氧水泵	2		85	55	
7	热网补水泵	2		85	55	
8	循环水泵	2		85	55	
9	空压机	2	空压站(地下一层)	90	60	厂房隔音、吸音+减振
10	消防泵	4	地下泵房	85	55	厂房隔音、吸音+基础减振
11	排水泵	2	地下泵房	85	55	
12	轴流风机	8	锅炉房地下一层	90	60	厂房隔音、吸音+消音+减振
13	轴流风机	5	地下化验室水箱间	90	60	
14	轴流风机	4	综合泵房(地下一层)	90	60	
15	防爆轴流风机	6	锅炉房地下一层	90	60	
16	防爆轴流风机	2	燃气计量间(附属用房地上一层)	90	60	
17	防爆轴流风机	2	配电室及电子设备间(附属用房地上一层)	90	60	
18	轴流风机	2	化验室、水箱间(附属用房地上一层)	90	60	

4. 固体废物

运营期固体废物包括职工生活垃圾、废树脂等。

①生活垃圾

职工生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，职工 32 人，年工作 300 天，则生活垃

圾产生量为 4.8t/a，生活垃圾由环卫部门统一收集处置。

②废树脂

本工程锅炉软化水系统中的离子交换树脂达到交换容量以后不能再参与离子交换，对自来水的处理能力将大大降低，需要定期更换，离子交换树脂每两个月更换一次，产生量约为 0.6t/a。达到交换容量的离子树脂由生产厂家进行回收和再生。

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 期	焊接烟尘	烟尘	10.7kg	10.7kg
	运 营 期	燃气锅炉	SO ₂	0.46mg/m ³ , 0.16t/a	0.46mg/m ³ , 0.16t/a
			NO _x	143mg/m ³ , 48.27t/a	30mg/m ³ , 10.13t/a
			烟尘	0.08 mg/m ³ , 0.027t/a	0.08 mg/m ³ , 0.027t/a
水 污 染 物	施 工 期	试压废水	泥沙、焊渣等	40m ³	40m ³
		生活污水	COD BOD ₅ SS	350mg/L, 0.45t 200mg/L, 0.26t SS150mg/L, 0.19t	350mg/L, 0.45t 200mg/L, 0.26t SS150mg/L, 0.19t
	运 营 期	生产废水	COD	30mg/L, 0.22t/a	30mg/L, 0.22t/a
			BOD ₅	5mg/L, 0.04t/a	5mg/L, 0.04t/a
			SS	20mg/L, 0.14t/a	20mg/L, 0.14t/a
			NH ₃ -N	1mg/L, 0.01t/a	1mg/L, 0.01t/a
运 营 期	生活污水	COD	350 mg/L, 2.25t/a	350 mg/L, 2.25t/a	
		BOD ₅	200 mg/L, 1.28t/a	200 mg/L, 1.28t/a	
		SS	150 mg/L, 0.96t/a	150 mg/L, 0.96t/a	
		NH ₃ -N	40 mg/L, 0.26t/a	40 mg/L, 0.26t/a	
固 体 废 物	施 工 期	建筑垃圾	建筑垃圾	2979.5t	2979.5t
		生活垃圾	生活垃圾	3 t	3 t
	运 营 期	职工生活	生活垃圾	4.8t/a	4.8t/a
		软化水系统	废树脂	0.6t/a	0.6t/a
噪 声	施工期主要噪声设备为施工机械，噪声源强在 80~95 dB(A)。 工程运营期的噪声主要来自于锅炉房、各种风机及水泵等设备噪声，各种设备首选 低噪声设备，均安置于厂房内，噪声源强 70~90dB(A)。				
其 他	/				
主要生态影响(不够时可附另页) 锅炉改造工程在原有锅炉房厂区范围内进行改扩建，无新增占地，因此不造成生态影响。 管线工程沿现有道路建设，施工临时占地为道路，不占用耕地，不涉及居民搬迁。本项目管线敷设采用明挖敷设，需要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。					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

一、大气环境影响分析

本项目施工期大气污染源包括施工扬尘、焊接烟尘及施工机械排放的废气以及车辆行驶排放的汽车尾气。总体说来，施工机械排放的废气以及车辆行驶排放的汽车尾气由于其产生量小，排放点分散、排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

1. 施工扬尘

施工期对大气环境的影响主要来自扬尘，来源主要有以下几个方面：

- ①建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；
- ②施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ③人来车往造成的现场道路扬尘。

（1）施工扬尘环境影响分析

施工期扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，其大小较难定量。因此，利用现有的施工场地实测资料进行类比分析。

根据类比调查结果，对建筑施工扬尘的影响范围和大小做出如下分析：

① 建筑施工扬尘严重，当风速 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。

② 建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响地区的 TSP 浓度均值约为 490g/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境标准的 1.6 倍。施工扬尘不可避免的会对周围环境产生影响。本项目周边居民楼较多，施工扬尘会对其产生一定的影响。但是此影响只是暂时的，随着工程的逐步进行，影响最终将消失。

本项目施工场地与八角中里 2 号、3 号、12 号、13 号、20 号、21 号、22 号、23 号楼距离为 4~10m，博瑞教育位于厂界内，管线施工涉及八角中里 25 号楼等 18 处敏感点。施工扬尘将对其大气环境产生影响。本项目施工现场周边须设置围挡，在博瑞教育临施工现场一侧设置围挡，并采取有效的降尘措施，以减轻对环境保护目标及施工现场周边的扬尘污染。

（2）污染防治措施

为减小施工扬尘对周围环境的影响，必须采取一定措施，包括：

①本项目拆除工程量较大，拆除工程实施阶段，应加大洒水频次及洒水量，以降低施工扬尘产生量，将施工扬尘对项目周边八角中里 2 号、3 号、12 号、13 号、20 号、21 号、22 号、23 号等住宅楼的影响降到最低。

②建筑工地周边必须设置围挡；所有土堆、料堆必须全部覆盖；要采取袋装、密闭、洒水或喷洒覆盖剂等防尘措施；

③根据《北京市建设工程施工现场环境保护标准》(DBJ01-83-2003)，从事施工垃圾的运输，必须使用密闭式运输车辆。施工现场出入口应设置冲洗车辆的设施和车轮清洗装置，出场时必须将车辆清理干净，不得将泥沙带出现场。

④工地道路要全部硬化，每天都要进行清扫和洒水压尘；严禁在车行道上堆放施工弃土。

⑤为防止垃圾料堆的二次污染，建筑垃圾必须做到日产日清，运输车辆驶出施工现场时，装载的垃圾高度不得超过车辆槽帮上沿，装卸严禁凌空抛撒。

⑥遇有 4 级以上大风天气停止土石方施工。根据《北京市空气重污染日应对方案(暂行)》(京政发[2012]34 号)，当空气质量预报为重度污染日时，拟采取加大施工工地洒水降尘和道路清扫保洁频次等措施，自觉减排。当空气质量预报为严重污染日时，工地减少土方开挖规模、停止建筑拆除工程、增加道路清扫保洁作业 2 次。当空气质量预报为极重污染日时，工地停止土石方作业。

⑦施工料具应当按照建设工程施工现场平面布置图确定的位置码放。水泥等可能产生尘污染的建筑材料应当在库房内存放或者严密遮盖。

⑧清理施工垃圾，必须搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。建设工程施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾。施工垃圾应当按照规定及时清运消纳。

⑨施工现场管理执行《北京市建设工程施工现场管理办法》(2013.7.1)、《关于加强春季施工工地扬尘管理的紧急通知》(2001.3.26)、《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄漏遗撒的规定》(2010.11.16)、《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》(2006.4.23)、《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)中的有关环境保护的规定。

采取以上措施后，本项目施工期扬尘对周围各环境敏感点的影响将得到有效的控制和减小。

2. 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，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。

焊接过程每天工作 2~3h，焊接烟尘间歇产生，整个施工过程。类比其它管线工程中的焊接烟尘数据，氩弧焊、手工电弧焊焊接过程烟尘排放浓度可 $<0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，管道焊接过程中产生的焊接烟尘排放浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)中焊接烟尘无组织排放标准的要求。此外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，且为露天作业下，废气稀释扩散较快，不对周围大气环境产生明显影响。施工单位在焊接过程需做好通风措施、选用先进焊接工艺、发尘量小的焊接材料来降低焊接烟尘影响。

二、声环境影响分析

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。施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算本项目施工噪声的距离衰减，预测结果见表 22。

表 22 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	声压级 dB(A)					标准 dB(A)	
		1m	10m	50m	100m	500m	昼间	夜间
拆除及土石方	推土机	104	84	70	64	50	70	55
	挖掘机 装载机 运输车							
打桩	打桩机	109	89	75	69	55		
结构	混凝振捣机	100	80	66	60	46		
	(电锯) 木工机械	110	90	76	70	56		
装修	汽车吊 升降机	90	70	56	50	36		
管线施工	电焊机	107	87	73	67	53		
	锚喷机	109	89	75	69	55		
	乙炔切割机	84	64	50	44	30		
	空压机	94	74	60	54	40		

从预测结果可以看出，距场界 100m 处，施工噪声可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A）标准要求；500m 处基本可以达到夜间 55dB（A）标准要求。施工场地与八角中里 2 号、3 号、12 号、13 号、20 号、21 号、22 号、23 号楼距离为 4~10m，博瑞教育位于厂界内。管线施工涉及八角中里 25 号楼等 18 处敏感点。因此，施工单位应根据《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令第 181 号）中施工噪声污染防治的有关规定，制定项目施工现场噪声污染防治管理制度并公告，同时夜间禁止施工，保证施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，将施工噪声对噪声敏感点和周边环境的影响降至最小。

为减少本项目施工噪声对项目地周围住宅楼的声环境影响，本次评价建议建设单位和施工单位采取以下措施：

①合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声施工时间安排在日间，不安排夜间施工。施工单位必须在工程开工 15 日前向工程所在丰台区相关行政主管部门进行申报。施工时间夜间不得超过 22 时，早晨不得早于 6 时。

②合理布置施工现场，应在满足施工要求的前提下，尽量将噪声影响较大、作业周期长的施工机械或设备的作业点远离噪声敏感点。在施工厂界建临时隔音墙，减少施工噪声对居民或敏感单位的影响。

③施工设备选型时尽量采用低噪声设备。

④对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级。

⑤模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、喇叭、笛等指挥作业，减少人为噪声。

⑥尽量减少运输车辆夜间的运输量，运输车辆在进入施工区附近区域后，要适当降低车速，避免或杜绝鸣笛。

采取以上措施后，本项目施工期噪声对各敏感点的环境影响将得到有效缓解。

三、水环境影响分析

（1）水污染源分析

施工期的废水主要是施工人员生活污水、施工废水及试压废水。

施工期间主要采取的水环境保护措施：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。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。废水经简易隔油池、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）影响分析

为防止施工废水和生活污水对环境造成影响，施工期应采取如下防治措施：

本项目位于城市建成区，项目周边污水管网完善，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。

施工污水主要含泥沙、悬浮颗粒物和矿物油等，建议车辆冲洗废水先经隔油池、沉淀池处理后泼洒降尘，并设置排水和泥浆沉淀设施。施工废水回用不外排。

管线清管、试压分段进行，清管使用气体吹扫，90%试压废水经沉淀后回用于下一管段，剩余的排入市政管网。

施工期采取以上措施后，不会对地表水环境造成影响。

四、固体废物影响分析

工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土及生活垃圾。

1. 建筑垃圾

拆除工程产生的建筑废弃物和建筑垃圾包括：水泥、砖瓦、沙石等。对施工期产生的固体废弃物如不及时清理和清运，或在运输时产生遗洒现象，都将对市容卫生、公众健康及道路交通产生不利影响。

2. 弃土

工程土石方施工阶段及热力管线施工阶段，会产生一定量的弃土，由有资质的单位运至管理部门指定的渣土消纳场处理。

3. 生活垃圾

本工程施工期较短，施工人员的少量生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

施工期间应严格执行北京市人民政府 2013 年 5 月 7 日发布的《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）中的规定，包括清理施工垃圾，必须搭设密闭式专用垃圾道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒；建设工程施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放施工垃圾。施工垃圾应当按照规定及时清运消纳。

在严格采取以上措施后，工程施工期产生的固体废物对周围环境的影响较小。

五、生态影响分析

本工程锅炉改造工程在原八角中里锅炉房厂区范围内进行改扩建，无新增占地。

管线工程敷设在明挖敷设，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。施工期临时占地位于道路，临时占地面积约 3456m²，施工完成后将全部受损路面恢复原貌。

工程建设工期较短，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。为减轻施工期对生态环境的影响，施工工地临时存放的土方要有相应的水土保持措施。特别是雨季，应采取必要的防止水土流失的措施。施工期间产生的扬尘在采取洒水降尘、围挡等措施后不影响施工场地周边植物正常生长。

营运期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

1. 污染物达标分析

本工程新建 4 台 29MW 的燃气热水锅炉。锅炉烟囱的出口直径为 1200mm，4 台锅炉烟囱集束设置，高度为 65m。锅炉大气污染物排放情况见表 23。

表 23 大气污染物排放情况

污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
SO ₂	0.46	10	0.16
NO _x	30	80	10.13

由上表可知：本工程锅炉 SO₂ 排放浓度为 0.46mg/m³、NO_x 排放浓度为 30 mg/m³，各污染物排放浓度能够达到北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015) 限值要求。

2. 环境影响预测与评价

(1) 预测参数

本工程运营期废气主要为燃气锅炉烟囱排气，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)，采用估算模式对营运期烟囱排放的主要污染物的大气环境影响进行预测。锅炉烟囱预测参数见表 24。

表 24 燃气锅炉排气筒污染物排放源强

污染物	源强性质	排放参数				标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		排气筒		烟气温度 ($^{\circ}\text{C}$)	源强 (kg/h)		烟气量 (m^3/s)
		内径* (m)	高度 (m)				
SO ₂	点源	2.4	65	90	0.073	43.9	500
NO _x					4.74		250
烟尘					0.013		450

注：4 根内径 1.2m 集束烟囱按单个点源计算，其中烟气量和污染物排放量取 4 根烟囱排放总量，烟囱内径按 4 根烟囱等效为 1 根核算。

(2) 估算预测结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 中的规定，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式 (SCREEN3 模型) 计算各污染物在简单平坦地形、全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围，估算结果见表 25。

表 25 估算结果一览表

距离 (m)	SO ₂		NO _x		烟尘	
	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
1	0	0	0	0	0	0
100	0.000001	0	0.000034	0.01	0	0
200	0.000046	0.01	0.002973	1.19	0.000008	0.002
300	0.000066	0.01	0.004271	1.71	0.000012	0.003
400	0.000071	0.01	0.004606	1.84	0.000013	0.003
500	0.000072	0.01	0.004678	1.87	0.000013	0.003
600	0.000076	0.02	0.00495	1.98	0.000014	0.003
700	0.00008	0.02	0.005215	2.09	0.000014	0.003
800	0.000079	0.02	0.005102	2.04	0.000014	0.003
900	0.000074	0.01	0.00481	1.92	0.000013	0.003
1000	0.000074	0.01	0.00483	1.93	0.000013	0.003
1100	0.000074	0.01	0.004796	1.92	0.000013	0.003
1200	0.000072	0.01	0.004689	1.88	0.000013	0.003
1300	0.00007	0.01	0.004538	1.82	0.000012	0.003
1400	0.000072	0.01	0.004702	1.88	0.000013	0.003
1500	0.000076	0.02	0.004945	1.98	0.000014	0.003
1600	0.000079	0.02	0.005128	2.05	0.000014	0.003
1700	0.000081	0.02	0.005258	2.1	0.000014	0.003
1800	0.000082	0.02	0.005347	2.14	0.000015	0.003
1900	0.000083	0.02	0.0054	2.16	0.000015	0.003
2000	0.000084	0.02	0.005425	2.17	0.000015	0.003

2058	0.000084	0.02	0.005428	2.17	0.000015	0.003
2100	0.000084	0.02	0.005427	2.17	0.000015	0.003
2200	0.000083	0.02	0.00541	2.16	0.000015	0.003
2300	0.000083	0.02	0.005378	2.15	0.000015	0.003
2400	0.000082	0.02	0.005335	2.13	0.000015	0.003
2500	0.000081	0.02	0.005283	2.11	0.000014	0.003

从估算结果可知，本工程锅炉污染物 SO₂、NO_x 及烟尘的最大落地浓度分别为 0.84×10⁻⁴ mg/m³、0.54×10⁻²mg/m³ 和 0.15×10⁻⁴ mg/m³，占标率分别为 0.02%、2.17%和 0.003%，最大落地浓度出现距离均为 2058m。锅炉大气污染物的排放对周围大气环境影响较小。

3. 烟囱高度合理性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）和北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 11/139-2015）中，关于对燃气锅炉烟囱最低高度要求：

- （1）锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不得低于 15m；
- （2）燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定；
- （3）新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。

本工程设计烟囱高度为 65m，周围 200m 范围内最高建筑物高度约 62m，高出其 3m 以上，烟囱高度合理。

根据环境大气影响预测结果，本工程锅炉污染物 SO₂、NO_x 及烟尘的最大落地浓度分别为 0.84×10⁻⁴ mg/m³、0.54×10⁻²mg/m³ 和 0.15×10⁻⁴ mg/m³，占标率分别为 0.02%、2.17%和 0.003%，最大落地浓度出现距离均为 2058m。本工程锅炉大气污染物排放浓度及烟囱高度设置均符合北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 11/139-2015）相关要求，因此工程运营后锅炉烟气排放对周围大气环境影响较小。

二、地表水环境影响分析

本项目排水包括生产废水及生活污水，其中生产废水主要为软化水处理系统排污水。本项目投入使用后，废水年排放量为 13624.84t/a。各污染物排放浓度分别为 COD181mg/L、BOD₅ 97 mg/L、氨氮 19 mg/L、SS81mg/L，排放量分别为 COD2.5t/a、BOD₅ 1.3t/a、氨氮 0.3t/a、SS1.1t/a。污染物排放浓度可以满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。工程污水排入市政污水管网，最终进入吴家村污水处理厂，对地表水环境影响较小。

三、声环境影响分析

工程运营期的噪声主要来自各类风机、水泵及燃气调压器等设备噪声。水泵及部分风机设备设置于地下一层。风机、水泵等设备噪声多采用基础减振处理+消音器+机房封闭隔声+吸声顶棚等措施，锅炉燃烧器采用半隔声罩降噪。

1. 噪声源强

工程主要噪声设备源强情况见表 26。

表 26 主要设备噪声源

序号	设备名称	数量 (台)	位置	治理前噪声 级 dB(A)	治理后噪声 级 dB(A)	降噪措施
1	锅炉鼓风机	4	锅炉房 地下一层	90	60	厂房隔音、吸音 +消音+减振
2	超低氮燃烧器	4	锅炉间	70	40	半隔声罩+厂房 隔音、吸音
3	锅炉自循环泵	4	锅炉房 地下一层	85	55	厂房隔音、吸音 +基础减振
4	脱硝风机	4	锅炉房 地下一层	90	60	厂房隔音、吸音 +消音+减振
5	热网循环水泵	3	锅炉房 地下一层	85	55	厂房隔音、吸音 +基础减振
6	除氧水泵	2		85	55	
7	热网补水泵	2		85	55	
8	循环水泵	2		85	55	
9	空压机	2	空压站 (地下一层)	90	60	厂房隔音、吸音 +减振
10	消防泵	4	地下泵房	85	55	厂房隔音、吸音 +基础减振
11	排水泵	2	地下泵房	85	55	
12	轴流风机	8	锅炉房 地下一层	90	60	厂房隔音、吸音 +消音+减振
13	轴流风机	5	地下化验室 水箱间	90	60	
14	轴流风机	4	综合泵房 (地下一层)	90	60	
15	防爆轴流风机	6	锅炉房 地下一层	90	60	
16	防爆轴流风机	2	燃气计量间(附属用房 地上一层)	90	60	
17	防爆轴流风机	2	配电室及电子设备间 (附属用房地上一层)	90	60	
18	轴流风机	2	化验室、水箱间(附属 用房地上一层)	90	60	

2. 预测模式

由于噪声源均安置在室内，噪声预测按《声环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.4-2009)中工业噪声预测计算模式 A.1.32 室内声源等效室外声源源声功率级计算方法。

(1) 声源衰减模式：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；

R—为房间常数， $R = Sa / (1 - a)$ ；

S—房间的总表面积 (m^2)；

a—吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

L_{p1} —为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —为某个声源的倍频带声功率级；

(2) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级；

$$L_{p1_i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{p1_{ij}}} \right)$$

式中： $L_{p1_i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级 dB；

$L_{p1_{ij}}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；n—室内声源总数。

(3) 计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2_i}(T) = L_{p1_i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2_i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

(4) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置等于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lgs$$

3. 预测结果

依据上述模式，使室内转换为室外声源，将声传播过程中的距离衰减、空气吸收衰减和屏障衰减等因子不计算在内，得出贡献值。

根据工程主要设备的平面布置及噪声特性，本工程所在厂区厂界外 1m 噪声预测结果见表 27，敏感点噪声预测结果见表 28。

表 27 厂界噪声预测结果

单位：dB (A)

位置	贡献值	标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	28.19	55	45	达标	达标
西厂界	9.81			达标	达标
南厂界	25.73			达标	达标
东厂界	29.59			达标	达标

根据厂界噪声预测结果可知，工程运行后，各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准限值。

表 28 敏感点噪声预测结果

单位：dB (A)

位置	贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
八角中里 3#楼	26.82	52.60	41.30	52.61	41.45	55	45	达标	达标
八角中里 13#楼	23.59	51.80	42.50	51.81	42.56			达标	达标
八角中里 21#楼	6.87	52.00	40.90	52.00	40.90			达标	达标
八角中里 23#楼	26.68	53.60	41.80	53.61	41.93			达标	达标
博瑞教育	20.82	52.00	40.90	52.00	40.94			达标	达标

根据预测结果，项目运行后八角中里 3#楼、13#楼、21#楼、23#楼及博瑞教育昼间、夜间预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

四、固体废物影响分析

本工程产生的固体废物主要是生活垃圾，产生量约为 4.8t/a，由环卫部门统一收集处置。

另外还会产生少量废离子交换树脂，产生量约为 0.6t/a，由生产厂家进行回收再生。更换离子交换树脂由生产厂家负责，更换完毕后直接将废离子交换树脂带回生产厂家，

本工程不设暂存地。

综上，本工程所产生的固体废物做到及时收集，妥善处理，则其对周围环境产生的影响很小，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及北京市关于固体废物处置的有关规定。

五、环境风险分析

本工程燃气调压站设置形式为地上单独建筑。根据《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）相关规定，燃气调压站与建筑物外墙面水平距离应为 9.0m，距一类高层民用建筑水平距离应为 18.0m。本工程新建调压站尺寸有燃气部门提供，燃气调压站位置拟定于锅炉房南侧，与八角中里 12#楼（6 层）及 13#楼（6 层）距离应大于 9.0m。

本工程使用中压天然气作为燃料，由城镇燃气次高压市政管网提供，接入厂区内天然气调压站，通过过滤、调度计量、调压至锅炉用压力后接入锅炉房。营运期风险主要来自天然气输送管道破裂或者穿孔致使燃气泄露。

由国内外输气管道风险事故的类比分析结果可知，天然气管道破损引起泄漏事故发生的概率最高，其次是穿孔事故，断裂事故发生的概率最小。导致管道破损的原因包括管材及施工缺陷、管道腐蚀（内腐蚀和外腐蚀，以外腐蚀为主）、外部原因（操作失误和人为破坏）、自然灾害等。综合国内外的事故统计结果，除自然因素外，其它几类原因发生事故的概率国外为 0.0004~0.0006 次/km•a，国内运行时间较长的四川输气管道为 0.00321 次/km•a。

目前国内城镇管道天然气工程规划线路和工艺站场选址要求较高，整体建设技术、管材和阀门质量、防腐技术、安装技术、安全保护和消防设施以及运行管理水平均较过去要高。本工程天然气输送管道的压力为中压，经调压后送至室内燃气锅炉使用，输送的天然气也经净化处理，H₂S 含量极低，气体腐蚀性低。综合考虑这些因素，本工程发生管道破损事故的发生概率类比欧洲和美国的统计，估计为 0.0006 次/km•a。

工程在运行过程中应采取如下风险防范措施：

（1）管理措施

①制定严格的运行操作规程制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故。

②按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。

（2）天然气泄漏应急措施

①正确分析判断突然事

故发生管段的位置，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。

②立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施。

③组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

(3) 火灾爆炸应急措施

天然气火灾危害等级为甲类，其爆炸极限较宽，爆炸下限较低。在管道输气过程中稍有泄漏，扩散到空气中并达到天然气的爆炸极限时，遇火源便发生火灾爆炸事故，甚至造成重大人身伤亡和严重经济损失。因此要特别注意防火防爆，采取必要的安全措施。

①发生火灾事故后由第一发现人迅速拨打火警电话，报警时简要说明出事时间、地点、灾情现状等。

②调度室迅速切断泄漏管道两端的截止阀，停止天然气输入、输出工作。

③火势不能控制时，人员应迅速撤离到火焰热辐射伤害范围以外；大量天然气外泄可能形成蒸气云爆炸时，应立即撤离到安全距离以外的区域，并严格控制火源（包括明火、静电、物体撞击等）。

综上所述，本工程具有潜在的事故风险，但事故概率较小，建设单位要从建设、贮运等方面采取防护措施，确保安全。为防范事故并减少危害，需根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2015]4号）、《突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》提供的应急预案内容框架制定事故应急预案以控制事故发生后对环境的危害程度。事故应急预案应包括以下内容：

①应急设施、设备与材料

防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防油品外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。

②应急通讯、通告与交通

规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的

通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。

③应急环境监测及事故后评价

由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

④应急防护措施、消除泄漏措施及需使用器材

事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备；

临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。

⑤应急状态中止、恢复措施

事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施；

临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。

⑥记录和报告

设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

六、“三同时”验收

本项目环保措施“三同时”验收见表 29。

表 29 环保设施“三同时”验收一览表

类别	治理对象	治理措施	治理效果及要求
废气	燃气锅炉烟气	烟囱的出口直径 1200mm，4 台锅炉烟囱集束设置，高度为 65m。采用超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝。	满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉）”标准限值。
废水	生活污水	经化粪池处理后，排入市政污水管网，最终进入吴家村污水处理厂	满足《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的污水”执行的排放限值。
固体废物	生活垃圾	统一收集，市政清运	满足《北京市生活垃圾管理条例》有关要求，不向外环境排放。
	废树脂	厂家回收处理	不向外环境排放。
噪声	风机、水泵、锅炉燃烧器	风机、水泵等设备噪声采用基础减振处理+消音器+机房封闭隔声+吸声顶棚等措施；锅炉燃烧器采用半隔声罩降噪。	厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类限值要求；敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类限值要求。
生态	/	绿化	面积 2931 m ²

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	扬尘	设置围挡、覆盖、密闭、洒水及设置车辆冲洗设施等	满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2007)要求
	焊接烟尘	烟尘	选用先进焊接工艺、发尘量小的焊接材料	
	燃气锅炉	NO _x SO ₂	使用清洁能源天然气作燃料；锅炉配置超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝，烟气经 65m 集束烟囱排放	
水 污 染 物	施工生产 废水	SS 矿物油	经隔油池、沉淀池处理后泼洒降尘。	回用，不外排
	施工生活 污水	COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	排放市政管网	满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“表3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。
	试压废水	泥沙、焊渣等	90%经沉淀后回用于下一管段，剩余的排入市政管网	
	运营期 生活污水	COD、BOD ₅ 、 SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后，排入市政污水管网，最终进入吴家村污水处理厂	
固 体 废 物	施工垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	
		建筑垃圾	由有资质的单位运至管理部门指定的消纳场处理	
		施工弃土		
	运营期生 活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一消纳，日产日清	
	软化水处 理系统	废树脂	由生产厂家负责回收和再生	
噪 声	<p>施工期采取合理安排施工时间、合理布置施工现场、采用低噪声设备、对设备定期进行维修和养护等措施。</p> <p>各种设备首选低噪声设备，均安置于厂房内。风机、水泵、调压器等设备噪声多采用基础减振处理+消音器+机房封闭隔声+吸声顶棚等措施，锅炉燃烧器采用半隔声罩降噪。工程四厂界噪声值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类区标准限值；项目敏感点昼间、夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准要求。</p>			
其 他	/			

生态保护措施及预期效果

本工程锅炉改造工程在原八角中里锅炉房厂区范围内进行改扩建，无新增占地，对生态影响较小。

管线工程敷设采用明挖敷设，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。施工期临时占地为道路用地，施工完成后将全部受损路面恢复原貌。为减轻施工期对生态环境的影响，施工工地临时存放的土方要有相应的水土保持措施。特别是雨季，应采取必要的防止水土流失的措施。施工期间产生的扬尘在采取洒水降尘、围挡等措施后不影响施工场地周边植物正常生长。

结论与建议

一、结论

1. 工程概况

八角中里锅炉房清洁能源改造并接入城市热网工程位于石景山区八角中里住宅小区内。项目北侧紧邻八角中里 2#、22#及 23#居民楼，距离约 4m；东侧紧邻八角中里 3#、4#居民楼，距离约 6m；南侧为紧邻八角中里 12#、13#居民楼，距离约 10m；西侧紧邻八角中里社区服务站（二层为博瑞学前教育），与八角中里 20#、21#居民楼距离约 4m。

工程建设内容包括：拆除原有建筑面积约 2886m²，拆除原有烟道面积约 95m²。改造总规模为 4 台 29MW 的燃气热水锅炉房，作为供热调峰锅炉房，其产生的高温热水送入城市集中供热管网；铺设热力外网管道 820m。工程总投资 20643.33 万元，其中环保投资 260 万元，占总投资的 1.26%。

2. 环境质量现状

（1）环境空气质量

据北京市环境保护局网站公布的石景山古城环境空气监测子站（西北距本工程约 1.2km）2016 年 8 月 11 日~8 月 17 日连续 7 天的监测数据，项目所在区域首要污染物为 PM_{2.5}。7 天监测数据中，空气质量优良为 4 天，占 57.1%，轻度污染为 3 天，占 42.9%。监测期间，项目所在区域环境空气质量一般。

（2）地表水环境质量

本工程所在区域主要地表水体为南侧约 1.8km 处的新开渠。根据北京市环保局公布的 2015 年 7 月-2016 年 6 月河流水质状况数据，新开渠近一年水质状况基本能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求。

（3）地下水环境

根据北京市水务局 2015 年 8 月发布的《北京市水资源公报（2014）》：176 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 94 眼，符合 IV 类的 38 眼，符合 V 类的 44 眼。主要超标指标为总硬度、铁、锰、氟化物、氨氮、硝酸盐氮。100 眼深井中符合 II~III 类水质标准的 71 眼，IV 类的 21 眼，V 类的 8 眼。主要超标指标为铁、锰、氨氮、氟化物。25 眼基岩井水质基本符合 II~III 类水质标准。

（4）声环境质量

本项目各厂界及八角中里3号楼、13号楼、21号楼及23号楼的昼、夜间噪声监测结果均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准限值,项目所在区域声环境质量较好。

3. 环境影响分析

(1) 施工期环境影响

本项目施工现场周边采取设置围挡、加大洒水频次及洒水量、遮盖等有效的降尘措施,以减轻对环境保护目标及施工现场周边的扬尘污染。在焊接过程做好通风措施、选用先进焊接工艺、发尘量小的焊接材料来降低焊接烟尘影响。

为减少本项目施工噪声对项目地周围住宅楼的声环境影响,采取合理安排施工时间、合理布置施工现场、采用低噪声设备、对动力机械设备定期进行维修和养护等措施后,施工期噪声对各敏感点的环境影响将得到有效缓解。

施工人员生活污水排入现有城市生活污水排放系统。施工废水经简易隔油池、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。90%试压废水经沉淀后回用于下一管段,剩余的排入市政管网。采取以上措施后,不会对地表水环境造成影响。

施工垃圾及施工人员的少量生活垃圾及时清运,工程弃土由有资质的单位运至管理部门指定的渣土消纳场处理。工程施工期产生的固体废物对周围环境的影响较小。

(2) 大气环境影响

本工程新建4台29MW的燃气热水锅炉。锅炉采用超低氮燃烧器及烟气再循环脱硝系统,烟囱的出口直径为1.2m,4台锅炉烟囱集束设置,高度为65m。锅炉SO₂排放浓度为0.46mg/m³、NO_x排放浓度为30 mg/m³、烟尘排放浓度为0.08mg/m³。各污染物排放浓度及烟囱排放高度能够达到北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)要求。本工程锅炉污染物SO₂、NO_x及烟尘的最大落地浓度分别为0.84×10⁻⁴ mg/m³、0.54×10⁻²mg/m³和0.15×10⁻⁴ mg/m³,占标率分别为0.02%、2.17%和0.003%,最大落地浓度出现距离均为2058m。锅炉大气污染物的排放对周围大气环境影响较小。

(3) 地表水环境影响

本项目排水包括生产废水及生活污水,其中生产废水主要为软化水处理系统排污水。本项目投入使用后,废水年排放量为13624.84t/a。各污染物排放浓度分别为COD181mg/L、BOD₅ 97 mg/L、氨氮19 mg/L、SS81mg/L,排放量分别为COD2.5t/a、

BOD₅ 1.3t/a、氨氮 0.3t/a、SS1.1t/a。污染物排放浓度可以满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。工程污水排入市政污水管网,最终进入吴家村污水处理厂,对地表水环境影响较小。

(4) 声环境影响

工程运营期的噪声主要来自各类风机、水泵及燃气调压器等设备噪声。水泵及部分风机设备设置于地下一层。风机、水泵等设备噪声多采用基础减振处理+消音器+机房封闭隔声+吸声顶棚等措施,锅炉燃烧器采用半隔声罩降噪。

根据预测结果,工程运行后,各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类区标准限值。八角中里 3#楼、13#楼、21#楼、23#楼及博瑞教育昼间、夜间预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准要求。

(5) 固体废物

本工程产生的固体废物主要是生活垃圾,产生量约为 4.8t/a,由环卫部门统一收集处置。另外还会产生少量废离子交换树脂,产生量约为 0.6t/a,由生产厂家进行回收再生。本工程所产生的固体废物做到及时收集,妥善处理,则其对周围环境产生的影响很小,

(6) 环境风险

本工程具有潜在的事故风险,但事故概率较小,建设单位要从建设、贮运等方面采取防护措施,确保安全。为防范事故并减少危害,需制定事故应急预案以控制事故发生后对环境的危害程度。

4. 污染物总量控制

本工程运营期 SO₂ 排放总量为 0.16t/a, NO_x 排放总量为 10.13t/a, 烟尘 0.027t/a。

按照总量指标 2 倍替代原则,本项目需申请替代总量指标: COD5.0t/a、NH₃-N0.6t/a、SO₂0.32t/a、NO_x20.26t/a、烟尘 0.054t/a。

5. 综合结论

综上所述,建设项目选址可行,建设内容符合国家产业政策,落实本环境影响报告表提出的各项污染防治措施后可做到稳定达标排放,符合污染物排放总量控制要求,对周边环境质量影响较小。从环境保护的角度讲分析,工程建设可行。

二、建议

1. 工程需严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。

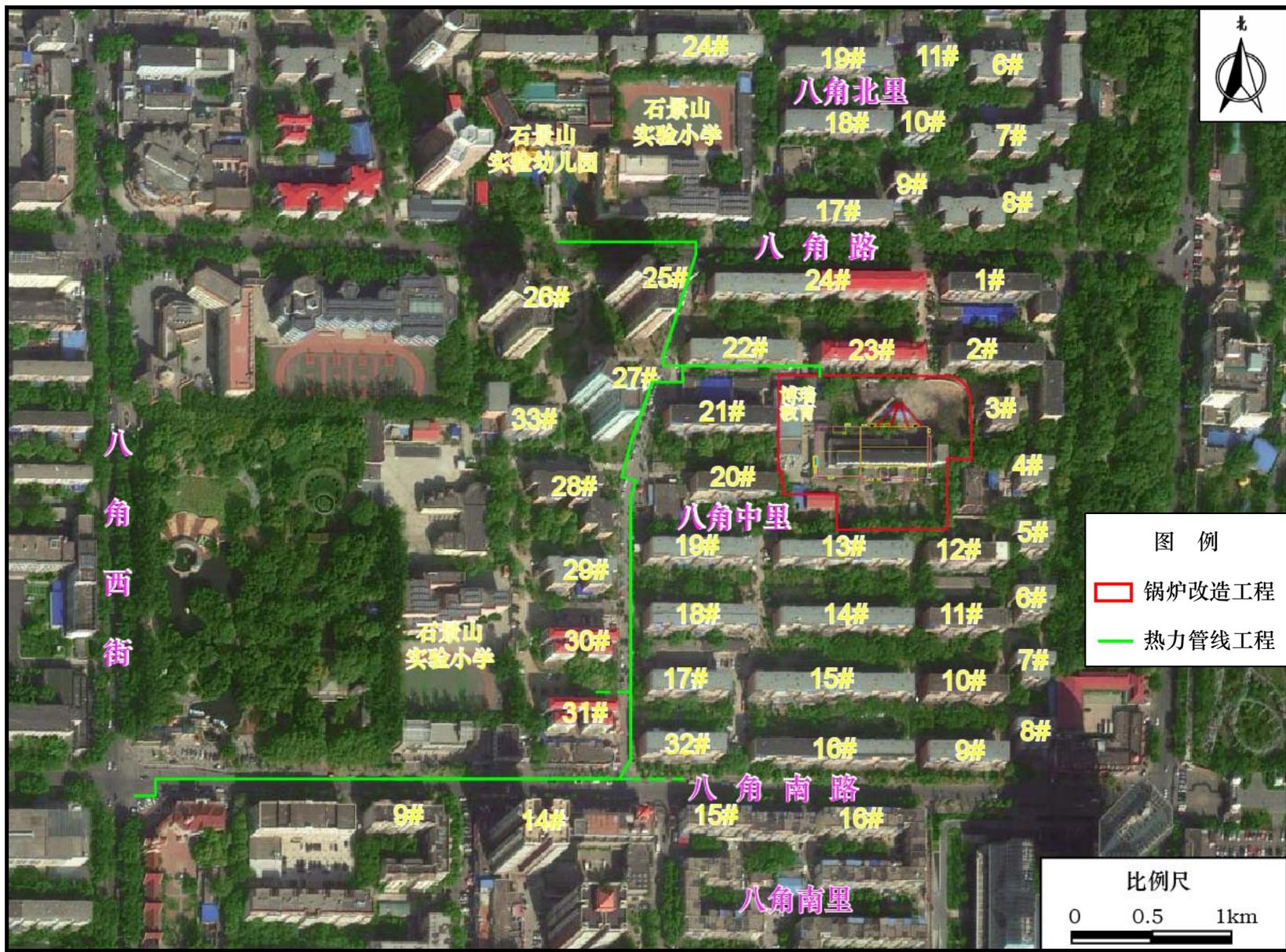
2. 工程施工期做好环境保护监管工作，合理安排施工时间，夜间 22:00~6:00 停止施工。因特殊需要确需在夜间进行施工作业的，根据《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令，第 181 号），应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件。

3. 工程营运过程中严格遵守各项环保法规，加强环境保护意识。

4. 降噪设备定期检查、维护。



附图 1 项目地理位置图



附图2 周边环境概况图



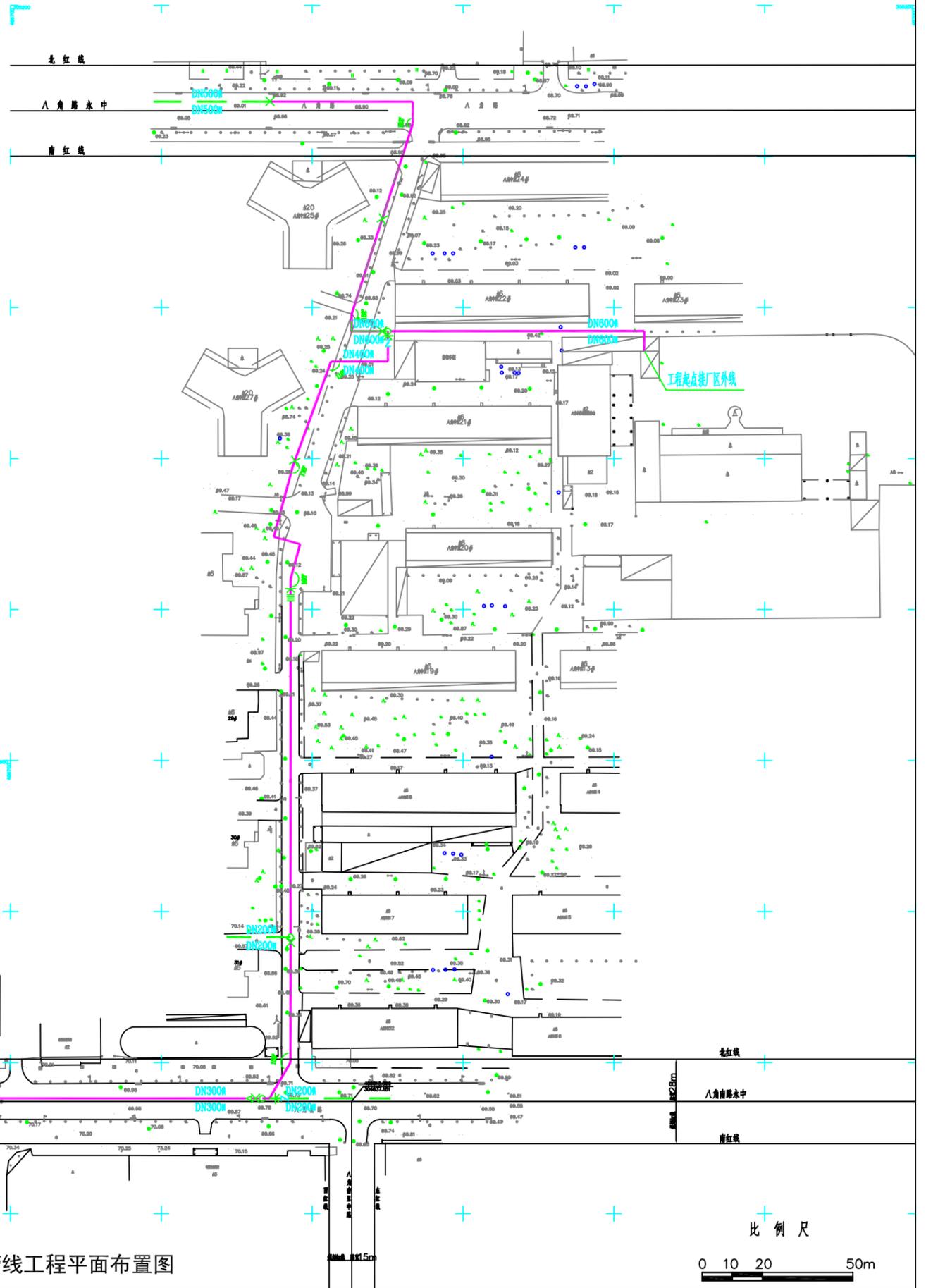
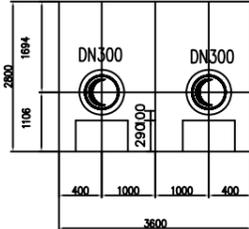
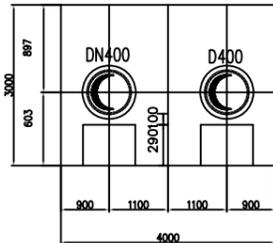
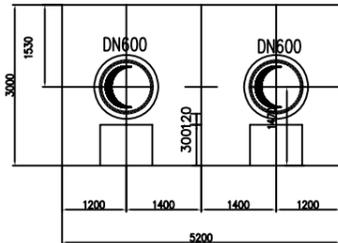
图例

- | | | | | | |
|--|------|--|----------|--|-------|
| | 设计管线 | | 现有管线 | | 管线弯曲 |
| | 固定支架 | | 放气门 | | 阀门 |
| | 放气门 | | 除污短管及放水门 | | 轴向波纹管 |
| | 放气门 | | 堵板 | | 管线转角 |

1-1

2-2

3-3



附图4 热力管线工程平面布置图

