

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津金房能源科技有限公司双塘镇六个供热
站项目

建设单位（盖章）：天津金房能源科技有限公司

编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津金房能源科技有限公司双塘镇六个供热站项目		
项目代码	2410-120118-89-05-756747		
建设单位联系人	郭静文	联系方式	
建设地点	天津市静海区双塘镇 5 个村		
地理坐标	八里庄供热站：东经 116°55'12.610"，北纬 38°53'42.660"； 双增小区供热站：东经 116°55'15.361"，北纬 38°53'15.230"； 周家院供热站：东经 116°55'15.270"，北纬 38°51'20.750"； 杨家园供热站：东经 116°54'6.240"，北纬 38°52'55.942"； 杨学士供热站 1：东经 116°57'6.041"，北纬 38°52'22.531"； 杨学士供热站 2：东经 116°57'8.941"，北纬 38°52'18.401"。		
国民经济行业类别	热力生产和供应 D4430	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业--91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）--天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市静海区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津静审投函[2024]786 号
总投资（万元）	1200 万元，6 个供热站各 200 万元。	环保投资（万元）	八里庄供热站：24.7 万元； 双增小区供热站：24.7 万元； 周家院供热站：24.7 万元； 杨家园供热站：24.7 万元； 杨学士供热站 1：84.8 万元； 杨学士供热站 2：105 万元。
环保投资占比（%）	八里庄供热站：12.4%； 双增小区供热站：12.4%； 周家院供热站：12.4%； 杨家园供热站：12.4%； 杨学士供热站 1：42.4%； 杨学士供热站 2：52.5%。	施工工期	--
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：本项目供热站已于	用地（用海）面积（m ² ）	八里庄供热站：1106.6； 双增小区供热站：1423.8； 周家院供热站：1112.9；

	2017年建成，预计供热年限30年，无处罚。		杨家园供热站：4868.8； 杨学士供热站 1：337.6m ² ； 杨学士供热站 2：198.44m ² 。
专项评价设置情况	无		
规划情况	<p>规划文件名称：《天津市供热发展“十三五”规划》；</p> <p>审查机关：天津市发展和改革委员会</p> <p>审批文件名称及文号：《天津市发展改革委关于印发天津市供热发展“十三五”规划的通知》（津发改规划[2017]77号）。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评文件名称：《天津市供热专项规划（2021-2035年）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：天津市生态环境局；</p> <p>审查文件名称及文号：《市生态环境局关于对<天津市供热专项规划（2021-2035年）环境影响报告书>审查意见的函》（津环环评函[2024]19号）。</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>根据《天津市供热发展“十三五”规划》“2.4 规划原则”中的“不再新建燃煤供热锅炉房，新建建筑优先采用可再生能源、热电联产或燃气供热：其中新建住宅优先采用地热，新建公建有供冷、供热需求的，优先采用浅层地热能 and 燃气作为冷、热源”，本项目采用燃气锅炉为热源。综上，本项目符合《天津市供热发展“十三五”规划》。</p> <p>根据《天津市供热专项规划（2021-2035年）环境影响报告书》要求：优先利用可再生能源。全面淘汰现状燃煤供热锅炉房，规划不再新建燃煤供热锅炉房；对静海区域要求：城区以燃气锅炉房和多种形式的可再生能源为主要热源，团泊健康城和子牙产业园区根据实际需求设置供热设施，鼓励发展燃气冷热电三联供系统、可再生及多种清洁能源供热。本项目位于静海区双塘镇，建设燃气供热锅炉，属于清洁能源供热，符合《天津市供热专项规划（2021-2035年）环境影响报告书》要求。</p>		

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于热力生产和供应，行业代码为 D4430，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类“二十二、城镇基础设施”中的“2、市政基础设施”，符合国家产业政策。根据《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于限制类和禁止类事项，因此，本项目符合国家及地方产业政策要求。</p> <p>2、与“三线一单”符合性分析</p> <p>①本项目与天津市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9 号）要求，全市陆域环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三类。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，共 180 个，其中陆域重点管控单元 165 个，主要包括中心城区、城镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染物排放强度大，以及环境问题相对集中的区域。</p> <p>重点保护单元管控要求：以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。其中，中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排，加快推进城区雨污分流工程，全部实行雨污分流，建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区(集聚区)围城问题治理工作实施方案，以及“散乱污”企业治理工作要求，按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作。持续推动产业结构优化，淘汰落后产能，严格执行污水排放标准。沿海区域要严格产业准入，统筹优化区域产业与人口布局。强化园区及港区环境风险防控。严格岸线开发与自然岸线保护。</p> <p>本项目为热力生产和供应，燃气锅炉均内置低氮燃烧器，运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固体废物能够得到妥善处置，本项目采取了有效的风险防控和应急措施，对污染物</p>
---------	--

排放进行了有效控制、对环境风险进行了防控。

综上所述，本项目建设符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）中的相关要求。本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图见附图6。

②本项目与天津市静海区关于印发《静海区“三线一单”生态环境准入清单》的通知符合性分析

本项目位于双塘镇，所在区域为环境管控单元编码为ZH12022320012，为重点管控单元。本项目与“静海区环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析见下表。

表 1-1 本项目与静海区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

《静海区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》		本项目情况	符合性
项目	要求		
空间布局约束	严守生态保护红线，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	本项目建设未占用生态保护红线。	符合
	大运河核心监控区严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目。严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业，以及不符合相关规划的码头工程。	本项目属于热力生产和供应，不属于工矿企业。	
污染物排放管控	禁止新建各类燃煤锅炉。涉及行业全面执行大气污染物特别排放限值，强化治污减排。	本项目为燃气锅炉建设，严格落实国家大气污染物特别排放限值要求，严格落实氮氧化物等污染物排放总量倍量替代。	符合
	新建、改建、扩建项目严格落实主要污染物排放总量倍量替代。		
环境风险防控	根据国家有关要求及《国家优先控制化学品名录》，对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。	本项目不涉及化学品的使用。	符合

综上，本项目符合静海区“三线一单”生态环境分区管控要求。

3、与生态保护红线符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号），天津市划定陆域生态保护红线面积

1195km²；海洋生态红线区面积 219.79km²；自然岸线合计 18.63km。天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区。其中中部七里海-大黄堡湿地区包括蓟运河、潮白新河、青龙湾减河、北运河、永定河、永定新河、海河等 7 条一级河道构成的河滨岸带生态保护红线。

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议，2023 年 7 月 27 日通过）的决定要求，加强生态保护红线管理，保障和维护生态功能为主线，严格保护生态资源，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。生态保护红线一经划定，未经批准，严禁擅自调整。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等确需调整的，按照国家有关规定严格履行调整程序。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。国家另有规定的，从其规定。生态保护红线内，自然保护地核心保护区以外的其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，按照国家有关规定执行。

本项目位于天津市静海区双塘镇，不涉及占用天津市生态保护红线。距离本项目最近的生态保护红线为项目东侧约 10km，团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线。项目与天津市生态保护红线的位置关系详见附图 9。

4、与大运河管控核心区符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》、《大运河文化保护传承利用规划纲要》、《大运河天津段核心监控区负面清单（2023 年版）》，将京杭大运河和浙东运河主河道及隋唐大运河等具备条件的有水河道两岸各 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区，严格自然生态环境和传统历史风貌保护，突出世界文

化遗产保护。

本项目八里庄供热站、双增小区供热站、周家院供热站、杨家园供热站位于滨海生态空间村庄区，杨学士供热站 1、杨学士供热站 1 距离大运河河道红线约 3.24km，不在大运河核心监控区范围内。

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》规定，滨海生态空间村庄区：除规划确定的村庄的村民宅基地、乡村公共设施、公益事业建设项目以及符合保护传承利用要求的休闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育项目外，严控新增非公益村庄建设用 地。核心监控区村庄区严控新增出让地热矿业权。本项目 6 个供热 站，属于乡村公共设施建设项目，且不属于核心监控区负面清单中 所涉及项目。符合大运河管控核心区相关规定。本项目与大运河位 置关系详见附图 10。

(4) 与现行环保政策符合性分析

本项目与现行环保政策符合性分析见下表。

表 1-2 本项目与现行环保政策符合性

序 号	政策要求	本项目建设内容	符合 性
1、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指（2024）2 号）			
1.1	加强煤炭清洁高效利用。严控 煤炭消费总量。	本项目使用天然气清洁能 源，不使用煤等高污染燃 料。	符合
1.2	加快补齐城镇污水处理基础 设施短板，推进污水处理厂、排 水管网建设，开展合流制片区 雨、污分流改造，常态化开展 雨污串接混接点改造。	本项目八里庄供热站、双增 小区供热站、杨家园供热 站、周家院供热站的排水用 于洒水抑尘，不外排。杨学 士供热站 1、2 的排水现阶 段定期清运至周边乡镇污 水处理厂，待杨学士村污水 处理站建设完成后排入杨 学士村污水处理站。	符合
1.3	推进固体废物污染防治。持续 开展危险废物环境专项整治 系列行动。加大“无废城市” 建设力度，持续推动全域开展“ 无废细胞”创建工作，充分发 掘“无废城市”建设过程中的 特色、亮点，广泛开展宣传。	废包装物由物资部门回收 处理，离子交换树脂、维修 保养废物由厂家回收处理。 本项目产生的固体废物能 够得到妥善处置，对周边环 境影响较小。	符合

2、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2号）			
2.1	加快工业炉窑、焚烧炉原料及燃料煤清洁化替代。推进燃煤锅炉改燃并网整合，全市基本实现燃煤锅炉（非电）清零。	本项目锅炉均为燃气锅炉。	符合
2.2	实施锅炉、工业炉窑深度治理，全面开展锅炉动态排查，推进燃气锅炉烟气再循环系统升级改造，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉，建立并动态更新全口径炉窑清单，推进重点行业实施“一炉一策”精细化管控。	本项目锅炉采用低氮燃烧技术。	符合
3、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21号）			
3.1	推动煤炭清洁高效利用。超额完成国家下达的“十四五”时期减煤10%的目标任务。	本项目使用天然气清洁能源，不使用煤等高污染燃料。	符合
<p>综上，本项目符合《《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2024〕2号）、天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（天津市人民政府办公厅，2022年1月6日）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21号）等有关文件要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来及概况

天津金房能源科技有限公司于 2014 年 07 月 07 日成立，经营范围主要包括供热服务，暖通设备设计、安装、维修，暖通系统运行管理等。建设单位投资 1200 万元在天津市静海区双塘镇 5 个村建设“天津金房能源科技有限公司双塘镇六个供热站项目”，八里庄供热站、双增小区供热站、周家院供热站、杨家园供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 共 6 个供热站于 2017 年建成并投入使用，现建设单位主动补办环评手续。

本项目共投资 1200 万元建设 6 个供热站，其中①八里庄供热站位于八里庄村东侧，购置安装 2 台 4t/h 的燃气热水锅炉，供热面积约 3 万 m²，供热范围：八里庄居民区。②双增小区供热站位于增福堂村双增庄园的西北方向，购置安装 2 台 4t/h 燃气热水锅炉，供热面积约 7 万 m²，供热范围：双增庄园。③杨家园供热站位于杨家园村昱泰家园的东北方向，供热站内购置安装 1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气热水锅炉；供热面积约 4 万 m²，供热范围：昱泰家园。④周家院供热站位于周家院村静双路东侧，购置安装 2 台 6t/h 燃气热水锅炉；供热面积约 16 万 m²，供热范围：壹号公寓。⑤杨学士供热站 1 位于杨学士村学仕府南侧，供热站内建设 2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气热水锅炉；供热面积约 18 万 m²，供热范围：学仕府小区。⑥杨学士供热站 2 位于杨学士村学仕府南区的西侧，供热站内建设 5 台 3t/h 燃气热水锅炉；供热面积约 18 万 m²，供热范围：学仕府南区。本项目地理位置见附图 1，项目周围环境见附图 2。

2、主要构筑物情况

本项目 6 个供热站建筑情况见下表。

表 2-1 本项目供热站锅炉房相关的建筑物情况一览表

项目相关的建筑名称	楼层	建筑物高度 (m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)
八里庄供热站	地上 1 层	5.5	1106.6	181.03
双增小区供热站	地上 1 层	9.5	1423.8	383.04
杨家园供热站	地上 1 层	5.5	1112.9	239.55
周家院供热站	地上 1 层	8.6	4868.8	464.67
杨学士供热站 1	地上 2 层	8.0	337.6	337.6

杨学士供热站 2	地上 1 层	4.0	198.44	198.44
----------	--------	-----	--------	--------

3、工程内容

本项目工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，主要组成见下表。

表 2-2 本项目主要建设内容一览表

工程分类	项目分类	主要建设内容
主体工程	八里庄供热站	设置 2 台 4t/h 的燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
	双增小区供热站	设置 2 台 4t/h 的燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
	杨家园供热站	设置 1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
	周家院供热站	设置 2 台 6t/h 燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
	杨学士供热站 1	设置 2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
	杨学士供热站 2	设置 5 台 3t/h 燃气热水锅炉，并配套相关附属设备、设施。
辅助工程	燃气中低压调压柜	八里庄供热站：调压柜位于站内西南侧，由天津市力骅燃气投资开发有限公司铺设燃气管道供应天然气。
		双增小区供热站：调压柜位于站内西侧中部，由津燃华润燃气有限公司铺设燃气管道供应天然气。
		杨家园供热站：调压柜位于站内北侧中部侧，由津燃华润燃气有限公司铺设燃气管道供应天然气。
		周家院供热站：调压柜位于站内北侧，由津燃华润燃气有限公司铺设燃气管道供应天然气。
		杨学士供热站 1：调压柜位于站房外东南侧，由津燃华润燃气有限公司铺设燃气管道供应天然气。
		杨学士供热站 2：调压柜位于站房外西北侧，由津燃华润燃气有限公司铺设燃气管道供应天然气。
	软水制备系统	八里庄供热站软水制备系统 1 套。
		双增小区供热站软水制备系统 1 套。
		杨家园供热站软水制备系统 1 套。
		周家院供热站软水制备系统 1 套。
杨学士供热站 1 软水制备系统 1 套。		
杨学士供热站 2 软水制备系统 1 套。		
供热系统	加热至一定温度的热水经一次热网传送至换热器，由换热器传送至二次热网给用户供暖。	
公用工程	给水	由市政给水管网提供，通过供水管路输送到软化装置中。
	排水	本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站的排水用于洒水抑尘，不外排。杨学士供热站 1、2 的排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。
	供电	由市政电网提供。
	供气	八里庄供热站天然气来源于天津市力骅燃气投资开发有限公司、其余 5 个供热站天然气来源于津燃华润燃气有限公司。
	采暖制冷	供热站房夏季无需制冷，冬季无需供暖。
环保	废气	八里庄供热站的 2 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生

工程		的燃气废气经 2 根 21m 高排气筒有组织排放。
		双增小区供热站的 2 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 2 根 21m 高排气筒有组织排放。
		杨家园供热站的 2 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 2 根 24m 高排气筒有组织排放。
		周家院供热站的 2 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 2 根 15m 高排气筒有组织排放。
		杨学士供热站 1 的 3 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 3 根 24m 高排气筒有组织排放。
		杨学士供热站 2 的 5 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 5 根 24m 高排气筒有组织排放。
	废水	本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站的排水用于洒水抑尘，不外排。杨学士供热站 1、2 的排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。
	噪声	采用低噪声设备、基础减振、消声、隔声处理。
	固废	废包装物由物资部门回收处理，废离子交换树脂、维修保养废物由厂家回收处理。

4、主要工艺设备

本项目主要设备见下表。

表 2-3 主要设备一览表

供热站名称	序号	设备名称	数量台/套	备注
八里庄供热站	1	燃气热水锅炉	2	CWNS2.8-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	4	--
	3	板式换热器	1	--
	4	软水装置	1	--
	5	水箱	2	有效容积 4m ³ 、5m ³
	6	补水泵	2	--
双增小区供热站	1	燃气热水锅炉	2	CWNS2.8-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	2	--
	3	软水装置	1	--
	4	水箱	1	有效容积 3.0m ³
	5	补水泵	2	--
杨家园供热站	1	燃气热水锅炉	1	CWNS2.8-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
			1	CWNS2.1-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	4	--
	3	板式换热器	1	--
	4	软水装置	1	--
	5	水箱	2	有效容积 4m ³
	6	补水泵	2	--
周家院	1	燃气热水锅炉	2	CWNS4.2-85/60-Q(自带

供热站				低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	6	--
	3	板式换热器	1	--
	4	软水装置	1	--
	5	高位水箱	1	有效容积 6.0m ³
	6	水箱	1	有效容积 4m ³
杨学士 供热站 1	1	燃气热水锅炉	2	CWNS2.1-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
			1	CWNS7-85/60-Q(自带低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	8	--
	3	板式换热器	2	--
	4	补水泵	1	--
	5	软水装置	1	--
	6	水箱	1	有效容积 6.0m ³
1			有效容积 4m ³	
1			有效容积 4m ³	
杨学士 供热站 2	1	燃气热水锅炉	5	CWNS2.1-85/65-YQ(自带低氮燃烧系统)
	2	循环水泵	5	--
	3	板式换热器	2	--
	4	补水泵	2	--
	5	软水装置	1	--
	6	水箱	1	有效容积 6.0m ³
1			有效容积 4.0m ³	

4、主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料使用及存储情况见下表。

表 2-4 主要原辅材料使用及存储情况表

名称	原辅材料名称	形态	年用量	单位	备注
八里庄供热站	天然气	气态	217.44	万 Nm ³ /a	八里庄供热站天然气来源于天津市力骅燃气投资开发有限公司、其余 5 个供热站天然气来源于津燃华润燃气有限公司。
	NaCl	固态	0.5	t	
双增小区供热站	天然气	气态	217.44	万 Nm ³ /a	
	NaCl	固态	0.5	t	
杨家园供热站	天然气	气态	184.82	万 Nm ³ /a	
	NaCl	固态	0.4	t	
周家院供热站	天然气	气态	297.16	万 Nm ³ /a	
	NaCl	固态	0.8	t	
杨学士供热站 1	天然气	气态	409.5	万 Nm ³ /a	
	NaCl	固态	1.2	t	
杨学士供热站 2	天然气	气态	380.5	万 Nm ³ /a	
	NaCl	固态	1.0	t	

本项目八里庄供热站天然气来源于天津市力骅燃气投资开发有限公司、其

余 5 个供热站天然气来源于津燃华润燃气有限公司，两家天然气公司天然气都来源于中油大港油田公司天然气公司，天然气检测报告见附件，技术指标见下表。

表 2-5 天然气技术指标一览表

组分	甲烷	乙烷	丙烷	丙烯	正丁烷	异丁烷	正异丁烯
体积 (%)	94.16	2.88	0.75	---	0.14	0.11	---
组分	顺丁烯	反丁烯	正戊烷	异戊烷	CO ₂	氮气	氧气
体积 (%)	---	---	0.01	0.02	0.40	1.15	0.36
密度	0.7116kg/m ³						
低位热值	34.15MJ/Nm ³			高位热值	37.86MJ/Nm ³		

5、公用工程

(1) 给水

6 个供热站无常驻工作人员，因此无生活用水。供热站用水主要为锅炉系统补水、离子交换树脂再生用水，用水由市政供水管网提供。

① 锅炉系统补水

本项目锅炉补水采用软化水，自来水经软水装置软化后进入软化水箱，送入锅炉系统循环使用。根据建设单位提供的资料，锅炉补水量约占循环水量的 1%，6 个锅炉补水量情况一览表见下表。

表 2-6 锅炉补水情况一览表

废水种类	单台锅炉循环水量 m ³ /d	单台补水量 m ³ /d	锅炉个数	补水总量 m ³ /d
八里庄供热站	200	2	2 台 4t/h	4
双增小区供热站	200	2	2 台 4t/h	4
杨家园供热站	200	2	1 台 4t/h	2.0
	150	1.5	1 台 3t/h	1.5
周家院供热站	300	3	2 台 6t/h	6.0
杨学士供热站 1	500	5.0	1 台 10t/h	5.0
	150	1.5	2 台 3t/h	3.0
杨学士供热站 2	150	1.5	5 台 3t/h	7.5

② 离子交换树脂再生用水

本项目软水装置内使用的离子交换树脂需定期进行再生，即用一定浓度的氯化钠溶液反冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来。本项目 6 座供热站供暖期进行两次反冲洗再生，再生时反冲洗用水量见下表。

表 2-7 软水装置反冲洗用水情况一览表

废水种类	软水装置反冲洗用水	
	日用水量 m ³ /d	年用水量 m ³ /a

八里庄供热站	0.003	0.500
双增小区供热站	0.003	0.500
杨家园供热站	0.003	0.500
周家院供热站	0.023	3.500
杨学士供热站 1	0.030	4.500
杨学士供热站 2	0.036	5.500

(2) 排水

运营期排水主要为锅炉排浓水、离子交换树脂反冲洗废水。

① 锅炉排污水

锅炉在运行过程中为减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需要排放锅炉浓水。

② 软水装置排水

本项目软水装置采用离子交换方式进行自来水软化，即用一定浓度的氯化钠溶液冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程会产生一定量的再生废水。根据建设单位提供资料，本项目锅炉排浓水、每次再生时离子交换树脂再生废水排放量见下表。

表 2-8 各锅炉房废水排放量统计一览表

废水种类	锅炉排污水		软水装置排水		合计	
	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a
八里庄供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
双增小区供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
杨家园供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
周家院供热站	0.080	12.080	0.023	3.500	0.103	15.580
杨学士供热站 1	0.150	22.650	0.030	4.500	0.180	27.150
杨学士供热站 2	0.150	22.650	0.036	5.500	0.186	28.150

本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站的排水用于站区内洒水抑尘，不外排。杨学士供热站 1、2 的排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。本项目水平衡图见下图。

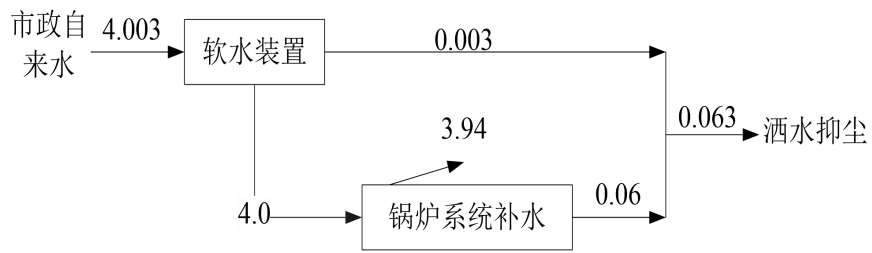


图 2-1 八里庄、双增小区供热站水平衡图 (单位: m^3/d)

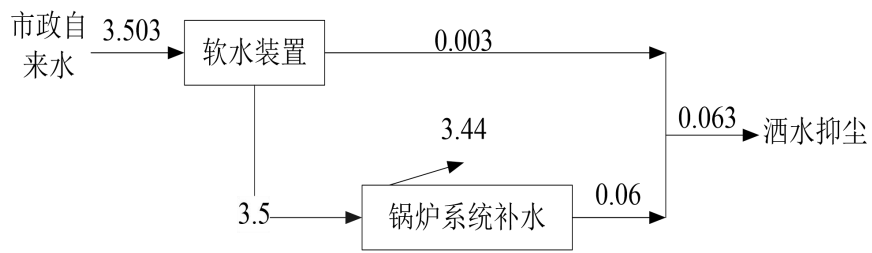


图 2-2 杨家园供热站水平衡图 (单位: m^3/d)

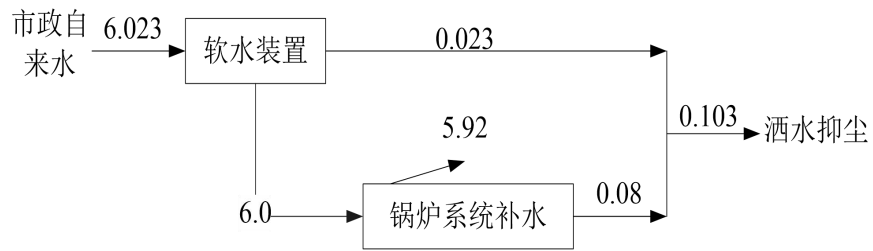


图 2-3 周家院供热站水平衡图 (单位: m^3/d)

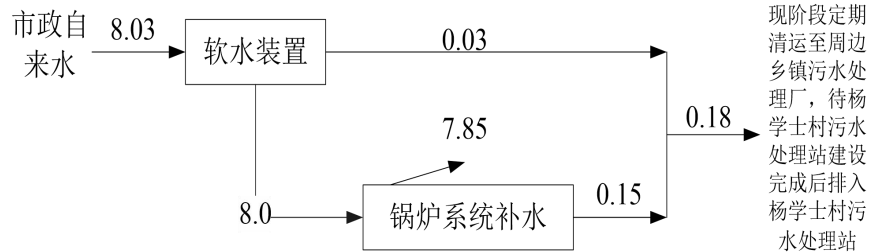


图 2-4 杨学士供热站 1 水平衡图 (单位: m^3/d)

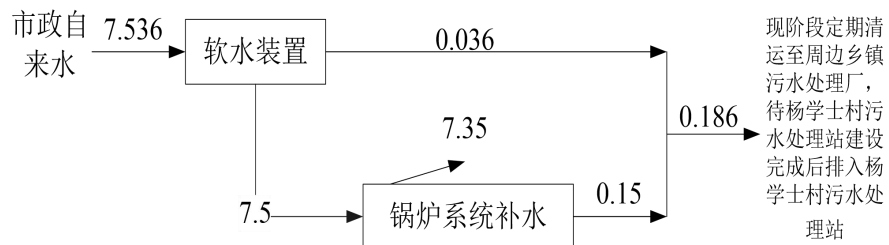


图 2-5 杨学士供热站 2 水平衡图 (单位: m^3/d)

(3) 供电

	<p>本项目用电由市政电网提供。</p> <p>(4) 制冷、采暖</p> <p>本项目锅炉房夏季无需制冷，冬季无需供暖。</p> <p>7、劳动定员及工作制度</p> <p>6个锅炉房均无常驻工作人员。各供热站燃气锅炉在11月~3月全天运行，共计151天，每天运行24h。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>1、施工期</p> <p>本项目已于2017年建成并投入使用，施工期主要对供热站内设备进行维修及排气筒改造。施工过程简单，时间较短，施工期主要污染因素为排气筒改造过程产生的噪声、施工垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾。</p> <p>2、运营期</p> <p>本项目燃气锅炉供热流程如下。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD NG[天然气] --> TG[调压柜] TG --> GB[燃气锅炉] ZS[自来水] --> SZ[软化水装置] SZ -- 软化水 --> GB SZ -.-> SD[软化水装置排水] GB <--> YH[用热系统] GB -.-> BPS[锅炉烟气、锅炉排污水、噪声] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-6 燃气锅炉工艺流程即产污环节图</p> <p>工艺流程说明：</p> <p>(1) 天然气供应及调压计量</p> <p>本项目天然气由天津市力骅燃气投资开发有限公司、津燃华润燃气有限公司供给，通过天然气管路输送到调压计量柜。通过燃气调压计量柜对天然气压力和流量进行调节后，输送进入燃气锅炉。</p> <p>(2) 自来水供应</p> <p>本项目用水来自市政供水，通过供水管路输送到软化装置中。</p>

(3) 燃烧系统

本项目锅炉均配有一台燃烧器，燃烧所需的空气由送风管道送至燃烧器，与天然气混合均匀后送入炉膛燃烧室，保证燃烧完全。燃烧产生的烟气依次经过炉膛、尾部受热面从锅炉排出，之后进入节能器，出节能器之后烟气先经过烟道，然后进入烟囱排向大气。天然气燃烧生成的烟气经锅炉各受热面换热后由排气筒排放。为减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需定期排出少量炉水。循环泵、锅炉风机等设备运行过程中会产生噪声。

为保证锅炉燃烧废气中的NO_x能达标排放，本项目安装的是低氮燃烧器，采用烟气再循环的形式，主要原理是通过把含氧量低的烟气与助燃空气混合，降低助燃空气含氧量，可以降低火焰反应速度，降低火焰温度，从而减少NO_x产生。同样的燃料流量下，氧气越低，燃烧的速度越慢温度越低，NO_x越少，锅炉效率损失增大，最终燃气耗量相应增加，从而增加了使用成本。

(4) 锅炉供热系统

市政自来水经软化装置处理后进入燃气锅炉，燃烧生成的高温烟气在炉膛以辐射传热方式传热给经软化的自来水，加热至一定温度后热水经一次热网传送至换热器，由换热器传送至二次热网给用户供暖，回水由集水器再次传送至燃气锅炉。

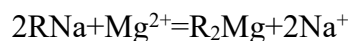
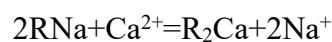
(5) 排烟系统

6个供热站锅炉烟气通过各自的排风管线引进相应排气筒排放。

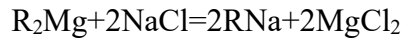
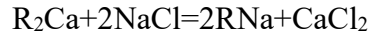
(6) 软化水处理设施

本项目软水制备采用离子交换方式进行自来水的软化，即通过阳离子交换树脂吸附水中的钙、镁离子，以降低水的硬度，从而防止锅炉内壁、管道结垢，降低锅炉传热性能。

离子交换原理为：将自来水通过阳离子交换树脂，使水中的硬度成分Ca²⁺、Mg²⁺与树脂中的Na⁺相交换，从而吸附水中的Ca²⁺、Mg²⁺，使水得到软化。如以RNa代表阳离子交换树脂，其交换过程如下：



自来水通过阳离子交换树脂后，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 被置换为 Na^+ 。生成的 R_2Ca 、 R_2Mg 吸附在阳离子树脂表面。当树脂使用一段时间后，吸附的杂质接近饱和，需要进行再生。再生时，使用接近饱和状态的树脂在氯化钠溶液中充分浸泡，即可实现树脂再生，再生过程如下：



经上述处理，树脂即可恢复原来的交换性能。离子交换树脂定期进行反洗，该反洗过程间断进行，该过程会产生少量的离子交换树脂再生废水，离子交换树脂达到使用寿命后需要进行更换，产生废离子交换树脂。

本项目运营期主要产污环节及治理措施汇总，详见下表。

表 2-9 本项目运营期主要污染工序及治理措施

污染物类别	产污环节	污染物名称	治理措施
废气	八里庄供热站锅炉烟气	颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 CO 、烟气黑度	选用低氮燃烧器，经 2 根 21m 高排气筒 P1、排气筒 P2 排放。
	双增小区供热站锅炉烟气		选用低氮燃烧器，经 2 根 21m 高排气筒 P3、排气筒 P4 排放。
	杨家园供热站锅炉烟气		选用低氮燃烧器，经 2 根 24m 高排气筒 P5、排气筒 P6。
	周家院供热站锅炉烟气		选用低氮燃烧器，经 2 根 15m 高排气筒 P7、排气筒 P8 排放。
	杨学士供热站 1 锅炉烟气		选用低氮燃烧器，经 3 根 24m 高排气筒 P9、排气筒 P10、排气筒 P11 排放。
	杨学士供热站 2 锅炉烟气		选用低氮燃烧器，经 5 根 24m 高排气筒 P12、排气筒 P13、排气筒 P14、排气筒 P15、排气筒 P16 排放。
废水	锅炉排污水、软水装置排水	pH、SS、氨氮、 BOD_5 、总磷、 COD_{Cr} 、总氮	本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站的排水用于洒水抑尘，不外排。杨学士供热站 1、2 的排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。
噪声	泵、风机等	噪声	采取优先选用低噪声设备，基础减振，厂房墙体隔声等降噪措施
固废	锅炉运行过程	废包装物	物资部门回收处理
		废离子交换树脂	由厂家回收处理
		维修保养废物	

本项目已于 2017 年建成并投入使用，未履行环境环境影响评价手续，经调查目前八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 排气筒高度均不满足高于周边建筑物 3m 以上的要求。

与项目有关的原有环境污染问题



八里庄供热站



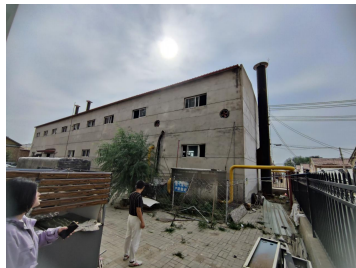
双增小区供热站



杨家园供热站



周家院供热站



杨学士供热站 1



杨学士供热站 2

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状调查					
	<p>根据大气功能区划分，本项目所在地为二类功能区，六项基本污染物环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。根据天津市生态环境局公布天津市及各区的环环境空气质量公报中 2023 年静海区六项基本污染物年平均数据，对建设项目地区环境空气质量现状进行分析。</p>					
	表 3-1 2023 年静海区区域空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	48	35	137.1	不达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.3	不达标
	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
	CO	日平均浓度第 95 百分位数	1.2	4000	30.0	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	182	160	113.8	不达标
<p>由上表可见，该地区 SO₂、NO₂ 年平均浓度、CO_{24h} 平均浓度第 95 位百分数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 位百分数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此本项目所在区域属于不达标区。</p> <p>随着《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）、《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2024]2 号）、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案》（津政办发〔2023〕21 号）等天津市各项污染防治措施的逐步推进，本项目选址区域空气质量将逐渐好转。</p>						
2、声环境质量现状						
<p>根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值。</p>						

因此本项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

(1) 监测布点

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），本次选取 50m 范围内的声环境保护目标进行监测。各供热站监测点位布设情况见下表。

表 3-2 各供热站监测点位布设情况

序号	监测点位	序号	监测点位
N1-1	八里庄小学 1 层	N4-4	昱泰家园 7 层
N1-2	八里庄小学 3 层	N5-1	学士府 1 层
N2-1	八里庄小区 1 层	N5-2	学士府 3 层
N2-2	八里庄小区 3 层	N5-3	学士府 5 层
N2-3	八里庄小区 5 层	N6	杨学士村
N3-1	双塘镇中心幼儿园 1 层	N7-1	学士府南区 1 层
N3-2	双塘镇中心幼儿园 2 层	N7-2	学士府南区 3 层
N4-1	昱泰家园 1 层	N7-3	学士府南区 5 层
N4-2	昱泰家园 3 层	N7-4	学士府南区 7 层
N4-3	昱泰家园 5 层	N8	杨学士村

(2) 监测时间及频次

本次监测时间为 2024 年 10 月 10 日，监测 1 天，昼间 1 次，夜间 1 次。

表 3-3 声环境监测点位基本信息

检测点位	监测因子	监测时段
八里庄小学 1 层 (N1-1)	等效连续 A 声级	昼间 1 次
八里庄小学 3 层 (N1-2)		昼间 1 次
八里庄居民区 1 层 (N2-1)		昼间 1 次、夜间 1 次
八里庄居民区 3 层 (N2-2)		昼间 1 次、夜间 1 次
八里庄居民区 5 层 (N2-3)		昼间 1 次、夜间 1 次
昱泰家园 1 层 (N4-1)		昼间 1 次、夜间 1 次
昱泰家园 3 层 (N4-2)		昼间 1 次、夜间 1 次
昱泰家园 5 层 (N4-3)		昼间 1 次、夜间 1 次
昱泰家园 7 层 (N4-4)		昼间 1 次、夜间 1 次
学士府 1 层 (N5-1)		昼间 1 次、夜间 1 次
学士府 3 层 (N5-2)		昼间 1 次、夜间 1 次
学士府 5 层 (N5-3)		昼间 1 次、夜间 1 次
杨学士村 (N6)		昼间 1 次、夜间 1 次
双塘镇中心幼儿园 1 层 (N3-1)		昼间 1 次
双塘镇中心幼儿园 2 层 (N3-2)		昼间 1 次
学士府南区 1 层 (N7-1)		昼间 1 次、夜间 1 次
学士府南区 3 层 (N7-2)		昼间 1 次、夜间 1 次

学仕府南区 5 层 (N7-3)		昼间 1 次、夜间 1 次
学仕府南区 7 层 (N7-4)		昼间 1 次、夜间 1 次
杨学士村 (N8)		昼间 1 次、夜间 1 次

注 1: 八里庄小学、双塘镇中心幼儿园夜间无师生工作学习, 且因客观原因夜间无法进行本底声环境检测, 故不对八里庄小学、双塘镇中心幼儿园夜间声环境进行监测。

(3) 监测结果

表 3-4 声环境质量现状监测结果表 单位: dB(A)

检测点位	监测时间	监测值 dB(A)		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	标准值	标准名称	
八里庄小学 1 层 (N1-1)	2024 年 10 月 10 日	53	/	昼间 55 夜间 45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	达标
八里庄小学 3 层 (N1-2)		53	/			达标
八里庄居民区 1 层 (N2-1)		52	44			达标
八里庄居民区 3 层 (N2-2)		50	42			达标
八里庄居民区 5 层 (N2-3)		51	43			达标
昱泰家园 1 层 (N4-1)		50	42			达标
昱泰家园 3 层 (N4-2)		49	43			达标
昱泰家园 5 层 (N4-3)		49	42			达标
昱泰家园 7 层 (N4-4)		54	42			达标
学仕府 1 层 (N5-1)		51	44			达标
学仕府 3 层 (N5-2)		48	43			达标
学仕府 5 层 (N5-3)		53	43			达标
杨学士村 (N6)		53	44			达标
双塘镇中心幼儿园 1 层 (N3-1)		49	/			达标
双塘镇中心幼儿园 2 层 (N3-2)		51	/			达标
学仕府南区 1 层 (N7-1)		53	44			达标
学仕府南区 3 层 (N7-2)		53	44			达标
学仕府南区 5 层 (N7-3)		54	43			达标
学仕府南区 7 层 (N7-4)		48	44			达标
杨学士村 (N8)	49	44	达标			

注 1: 八里庄小学、双塘镇中心幼儿园夜间无师生工作学习, 且因客观原因夜间无法进行本底声环境检测, 故不对八里庄小学、双塘镇中心幼儿园夜间声环境进行监测。

根据以上监测统计结果可知, 本次各点位监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。

3、地下水、土壤环境质量现状

本项目不存在地下水、土壤环境污染途径, 无需开展土壤、地下水现状调查。

环境保护目标

1、大气环境

本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标如下表所示。

表 3-5 八里庄供热站大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	高家楼村	村庄	人群	环境空气二类区	北	230
2	八里庄居住区	居民区	人群		南	30
3	八里庄小学	学校	师生		西	邻近
4	高家楼小区	居民区	人群		西北	450
5	八里庄村	村庄	人群		西	70

表 3-6 双增小区供热站大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	双增庄园	居民区	人群	环境空气二类区	东	95
2	增福堂村	村庄	人群		西	187
3	双塘镇中心幼儿园	学校	师生		东	邻近

表 3-7 杨家园供热站大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	昱泰家园	居民区	人群	环境空气二类区	西	40
2	杨家园中心小学	学校	师生		西	240
3	杨家园村	村庄	人群		西	240

表 3-8 杨学士供热站 1 大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	杨学士村	村庄	人群	环境空气二类区	南	紧邻
2	学士府南区	居民区	人群		东南	69
3	学士府	居民区	人群		北	6
4	杨学士中心小学	学校	师生		北	290

表 3-9 杨学士供热站 2 大气环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	杨学士村	村庄	人群	环境空气二类区	南	15
2	学士府南区	居民区	人群		东南	10
3	学士府	居民区	人群		北	116
4	杨学士中心小学	学校	师生		北	390

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标详见下表。

表 3-10 本项目声环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
八里庄供热站						
1	八里庄居住区	居住	人群	1 类声环境功能区	南	30
2	八里庄小学	学校	师生		西	1
双增小区供热站						
1	双塘镇中心幼儿园	学校	师生	1 类声环境功能区	东	1
杨家园供热站						
1	昱泰家园 12 号楼	居民区	人群	1 类声环境功能区	西	40
杨学士供热站 1						
1	学仕府 39 号楼、46 号楼	居民区	人群	1 类声环境功能区	北	6
2	杨学士村	村庄	人群		南	1
杨学士供热站 2						
1	学仕府南区 62 号楼、66 号楼	居民区	人群	1 类声环境功能区	东南	10
2	杨学士村	村庄	人群		南	15

3、地下水环境

本项目厂界外 500m 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。

1、废气

本项目运营期燃气热水锅炉产生的燃气废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，具体指标见下表。

表 3-11 废气污染物排放标准

污染物	排放限值	
	燃气	标准来源
颗粒物 (mg/m ³)	10	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
SO ₂ (mg/m ³)	20	
NO _x (mg/m ³)	50	
CO (mg/m ³)	95	
烟气黑度 (林格曼黑度,级)	≤1	

注：根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，新建锅炉房的烟囱

污染物排放控制标准

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；根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020），燃油、燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。

八里庄供热站周围 200m 范围内最高建筑物为八里庄居民区住宅楼，高度 18m，锅炉排气筒 P1 和排气筒 P2 高度为 21m，满足要求。

双增庄园供热站周围 200m 范围内最高建筑物为双增庄园住宅楼（6 层建筑），高度 18m，锅炉排气筒 P3 和排气筒 P4 高度为 21m，满足要求。

杨家园供热站周围 200m 范围内最高建筑物为昱泰家园住宅楼（7 层建筑），高度 18m，锅炉排气筒 P5 和排气筒 P6 高度为 24m，满足要求。

周家院供热站周围 200m 范围内最高建筑物为供热站本身建筑，高度 11m，锅炉排气筒 P7 和排气筒 P8 高度为 15m，满足要求。

杨学士供热站 1 周围 200m 范围内最高建筑物为学仕府住宅楼（7 层建筑），高度 21m，锅炉排气筒 P9、排气筒 P10、排气筒 P11 高度为 24m，满足要求。

杨学士供热站 2 周围 200m 范围内最高建筑物为学仕府住宅楼（7 层建筑），高度 21m，锅炉排气筒 P12 至排气筒 P16 高度为 24m，满足要求。

2、废水

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）（三级），标准限值详见下表：

表 3-12 污水综合排放标准（三级）（mg/L，pH 除外）

污染因子	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
数值	6-9	500	400	300	45	8	70

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准，昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目位于 1 类声环境功能区，本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，见下表。

表 3-13 营运期噪声排放标准 单位：dB(A)

功能区	昼间	夜间
1 类	55	45

	<p>4、固体废物</p> <p>一般工业固体废物采用包装工具（桶）进行贮存，一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令（第四十三号）中第二十条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗散固体废物。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规[2023]1号）及《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（2023年3月8日）等相关文件，确定本项目废气总量控制因子为氮氧化物；废水总量控制因子为化学需氧量、氨氮。本项目总量测算过程如下：</p> <p>1、杨学士供热站 1</p> <p>（1）废水污染物</p> <p>杨学士供热站 1 运营过程中外排废水为锅炉排污水和软水装置排水，废水排放量为 27.150m³/a。根据工程分析可知：COD_{Cr}：60mg/L、氨氮：2mg/L。</p> <p>▶ 本项目预测排放量为：</p> <p>COD_{Cr}：60mg/L×27.150m³/a×10⁻⁶=0.0016t/a</p> <p>氨氮：2mg/L×27.150m³/a×10⁻⁶=0.0001t/a</p> <p>▶ 依标准核定水污染物排放量为：</p> <p>《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准，其排放限值为 COD_{Cr}：500mg/L、氨氮：45mg/L。</p> <p>COD_{Cr}：500mg/L×27.150m³/a×10⁻⁶=0.0136t/a</p> <p>氨氮：45mg/L×27.150m³/a×10⁻⁶=0.0012t/a</p> <p>▶ 依污水处理厂排放标准核定水污染物排放量为：</p> <p>杨学士村污水处理站执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB12/889-2019)一级标准浓度限值：COD_{Cr}50mg/L、氨氮 5（8）mg/L。</p> <p>COD_{Cr}：50mg/L×27.150m³/a×10⁻⁶=0.0014t/a</p>

氨氮： $(5\text{mg/L}\times 7/12+8\text{mg/L}\times 5/12)\times 27.150\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0002\text{t/a}$

(2) 大气污染物

杨学士供热站 1 站内设置 2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气热水锅炉。锅炉年工作时间为 3624h，锅炉全年烟气量为 4126.14 万 m^3 。

▶按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 $30.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，则：
 预测 NO_x 排放总量= $30.07\text{mg}/\text{m}^3\times 4126.14\text{万 m}^3/\text{a}\times 10^{-9}=1.242\text{t/a}$

▶按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量= $50\text{mg}/\text{m}^3\times 4126.14\text{万 m}^3/\text{a}\times 10^{-9}=2.06\text{t/a}$

(3) 污染物总量汇总

杨学士供热站 1 实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-14 杨学士供热站 1 污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废水	废水量	27.15		
	COD _{Cr}	0.0016	0.0136	0.0014
	氨氮	0.00005	0.0012	0.0002
废气	NO_x	1.242	2.06	1.242

2、杨学士供热站 2

(1) 废水污染物

杨学士供热站 2 运营过程中外排废水为锅炉排污水和软水装置排水，废水排放量为 $28.15\text{m}^3/\text{a}$ 。根据工程分析可知：COD_{Cr}：60mg/L、氨氮：2mg/L。

▶本项目预测排放量为：

COD_{Cr}： $60\text{mg}/\text{L}\times 28.15\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0017\text{t/a}$

氨氮： $2\text{mg}/\text{L}\times 28.15\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0001\text{t/a}$

▶依标准核定水污染物排放量为：

《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，其排放限值为氨氮：45mg/L，COD_{Cr}：500mg/L；

COD_{Cr}： $500\text{mg}/\text{L}\times 28.15\text{m}^3/\text{a}\times 10^{-6}=0.0141\text{t/a}$

氨氮： $45\text{mg/L} \times 28.15\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0013\text{t/a}$

▶ 依污水处理厂排放标准核定水污染物排放量为：

杨学士村污水处理站执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB12/889-2019）一级标准浓度限值：COD_{Cr}50mg/L、氨氮 5（8）mg/L。

COD_{Cr}： $50\text{mg/L} \times 28.15\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0014\text{t/a}$

氨氮： $(5\text{mg/L} \times 7/12 + 8\text{mg/L} \times 5/12) \times 28.15\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0002\text{t/a}$

（2）大气污染物

杨学士供热站 2 站内设置 5 台 3t/h 燃气热水锅炉。锅炉年工作时间为 3624h，单台锅炉全年烟气量为 766.806 万 m³。

▶ 按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 30.07mg/m³，单台锅炉 NO_x 排放总量= $30.07\text{mg/m}^3 \times 766.806 \text{万 m}^3/\text{a} \times 10^{-5} = 0.231\text{t/a}$ ；则 5 台锅炉 NO_x 排放总量= $0.231\text{t/a} \times 5 = 1.155\text{t/a}$ 。

▶ 按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 50mg/m³。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量= $50\text{mg/m}^3 \times 766.806 \text{万 m}^3/\text{a} \times 5 \text{台} \times 10^{-5} = 1.917\text{t/a}$

（3）污染物总量汇总

杨学士供热站 2 实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-15 杨学士供热站 2 污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废水	废水量		28.15	
	COD _{Cr}	0.0017	0.0141	0.0014
	氨氮	0.00006	0.0013	0.0002
废气	NO _x	1.155	1.917	1.155

3、八里庄供热站

八里庄供热站设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉，锅炉年工作时间为 3624h，锅炉全年烟气量为 2190.87 万 m³。

▶ 按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 30.07mg/m³，两台

锅炉 NO_x 排放总量=30.07mg/m³×2190.87 万 m³/a×10⁻⁵=0.658t/a。

►按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 50mg/m³。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量=50mg/m³×2190.87 万 m³/a×10⁻⁵=1.095t/a

（3）污染物总量汇总

八里庄供热站实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-16 八里庄供热站污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废气	NO _x	0.658	1.095	0.658

4、双增小区供热站

双增小区供热站设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉，锅炉年工作时间为 3624h，锅炉全年烟气量为 2190.87 万 m³。

►按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 30.07mg/m³，两台锅炉 NO_x 排放总量=30.07mg/m³×2190.87 万 m³/a×10⁻⁵=0.658t/a。

►按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 50mg/m³。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量=50mg/m³×2190.87 万 m³/a×10⁻⁵=1.095t/a

（3）污染物总量汇总

双增小区供热站实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-17 双增小区供热站污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废气	NO _x	0.658	1.095	0.658

5、杨家园供热站

杨家园供热站内设置 1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气热水锅炉。锅炉年工作时间为 3624h，单台 3t/h 锅炉全年烟气量为 766.806 万 m³，单台 4t/h 锅炉全年烟气量为 1095.43 万 m³。

►按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 30.07mg/m³，单台 3t/h 锅炉 NO_x 排放总量=30.07mg/m³×766.806 万 m³/a×10⁻⁵=0.231t/a。单台 4t/h 锅炉 NO_x 排放总量=30.07mg/m³×1095.43 万 m³/a×10⁻⁵=0.329t/a。则杨家园供热站 NO_x 排放总量为 0.560t/a。

►按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 50mg/m³。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量=50mg/m³×1862.236 万 m³/a×10⁻⁵=0.931t/a

(3) 污染物总量汇总

杨家园供热站实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-18 杨家园供热站污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废气	NO _x	0.560	0.931	0.560

6、周家院供热站

周家院供热站设置 2 台 6t/h 燃气热水锅炉，锅炉年工作时间为 3624h，两台锅炉全年烟气量为 2994.19 万 m³。

►按预测计算的 NO_x 排放总量

依据工程分析，本项目锅炉氮氧化物预测排放浓度为 30.07mg/m³，锅炉 NO_x 排放总量=30.07mg/m³×2994.19 万 m³/a×10⁻⁵=0.900t/a。

►按标准计算的 NO_x 排放总量

燃气废气中 NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/151-2020）的排放限值，排放浓度 50mg/m³。则按标准核算的排放总量：

标准核算 NO_x 排放总量=50mg/m³×2994.19 万 m³/a×10⁻⁵=1.497t/a

(3) 污染物总量汇总

周家院供热站实行总量控制的污染物因子及建议控制指标见下表。

表 3-19 周家院供热站污染物排放总量核算 单位：t/a

污染物名称		预测排放量	排放标准核定量	排入外环境的量
废气	NO _x	0.900	1.497	0.900

综上，本项目杨学士供热站 1 废水污染物 CODcr、氨氮的排放量分别为 0.0016t/a、0.0001t/a。杨学士供热站 2 废水污染物中 CODcr、氨氮的排放量分别为 0.0017t/a、0.0001t/a。杨学士供热站 1 和杨学士供热站 2 废水污染物中 CODcr、氨氮的排放量分别为 0.0033t/a、0.0002t/a。

本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 废气污染物中 NOx 的排放量分别为 0.658t/a、0.658t/a、0.560t/a、0.900t/a、1.242t/a、1.155t/a，6 个供热站锅炉燃气废气中 NOx 的排放量 5.173t/a。

根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1 号）的要求，本项目 NOx、CODcr、氨氮需进行差异化替代。建议上述指标作为环保行政主管部门下达总量控制指标的参考依据。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目施工期主要对供热站内进行设备维修及排气筒改造。施工过程简单，时间较短，施工期主要污染因素为排气筒改造过程产生的噪声、施工垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾。

施工噪声仅发生在施工期间，影响是短期的，并随着施工结束而消失。施工期间排气筒改造采取有效措施降低噪声对周边声环境保护目标的影响。建设单位确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度，并在施工现场所在地的区生态环境主管部门监督下与受其噪声污染的居民组织和有关单位协商，达成一致后，方可施工。

施工期固体废物主要有施工工人日常生活产生的生活垃圾、废包装材料、废建筑材料等。生活垃圾集中收集，由城市管理部门处置；施工过程中产生的废包装材料、废建筑材料等，这类固体废物一般是无害的。施工中要加强对此类固体废物的管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少撒落，及时打扫，及时清运，避免污染环境。

施工人员产生的生活污水依托周边公测，不会对地表水造成影响。

1 废气

本项目在静海区双塘镇建设 6 个供热站，分别为八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2，其中（1）八里庄供热站内设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉（合计出力 8t/h）；（2）双增小区供热站内设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉（合计出力 8t/h）；（3）杨家园供热站内设置 1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气热水锅炉（合计出力 7t/h）；（4）周家院供热站内建设 2 台 6t/h 燃气热水锅炉（合计出力 12t/h）；（5）杨学士供热站 1 站内设置 2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气热水锅炉（合计出力 16t/h）；（6）杨学士供热站 2 设置 5 台 3t/h 燃气热水锅炉（合计出力 15t/h）。6 个供热站内锅炉单台或合计出力均未超过 20t/h。

1.1 废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施

本项目 6 个供热站运营期废气污染物主要为燃气锅炉产生的燃气废气。废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施情况见下表。

表 4-1 废气主要产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表

主要生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施		排放口类型
					名称及工艺	是否为可行性技术	
供热	燃气锅炉	天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	有组织	低氮燃烧器	是	一般排放口
注：是否为可行性技术、排放口类型均依据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）。							

1.2 污染物排放量、浓度及达标分析

（一）八里庄供热站

（A）污染物排放量、浓度

（1）燃气锅炉烟气量

八里庄供热站设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉，根据建设单位提供的相关技术参数，单台 4t/h 燃气热水锅炉小时耗气量约 300m³/h，锅炉每天运行 24h，年运行 151 天（供暖期运行），则单台 4t/h 燃气锅炉的天然气年消耗量约 108.72 万 m³，2 台合计 217.44 万 m³。

八里庄供热站内 2 台 4t/h 燃气热水锅炉相同，2 台锅炉分别通过排气筒 P1 和排气筒 P2 排放，八里庄供热站燃气废气排放情况分析单台锅炉，另 1 台排放情况

相同。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算法对本项目锅炉的基准烟气量进行核算，燃气锅炉（天然气）基准烟气量以下式进行计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

V_{gy} —基准烟气量， Nm^3/m^3 ；

Q_{net} —气体燃料低位发热量， MJ/m^3 。

根据天然气成分，本项目天然气低位发热量为 $34.15MJ/m^3$ ，则八里庄供热站单台 4t/h 燃气锅炉的基准烟气量为 $10.08Nm^3/（m^3$ 天然气用量），由此得出本项目燃气锅炉烟气量为 $3022.73m^3/h$ ，锅炉烟气通过 1 根 21m 高的排气筒 P1 排放。

（2）颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度

①产污系数法

根据《北京环境总体规划研究》中相关数据，颗粒物产污系数为 $0.45kg/万 m^3$ ，则颗粒物产生量为 $0.049t/a$ （ $0.014kg/h$ ）、产生浓度为 $4.47mg/m^3$ 。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的锅炉产排污量核算系数手册-天然气：二氧化硫产污系数为 $0.02Skg/万 m^3$ 、氮氧化物产污系数为 $3.03kg/万 m^3$ 。本项目燃烧一类天然气，根据《天然气》（GB17820-2018）中一类标准 S 取 $20mg/m^3$ 。则二氧化硫产生量为 $0.043t/a$ （ $0.012kg/h$ ）、产生浓度为 $3.97mg/m^3$ ，氮氧化物产生量为 $0.329t/a$ （ $0.091kg/h$ ）、产生浓度为 $30.07mg/m^3$ 。

②类比法

本项目八里庄供热站燃气锅炉燃烧废气中颗粒物、 SO_2 、 NO_x 及烟气黑度（林格曼黑度，级）污染源强类比“天津建成基田物流有限公司京东亚洲一号天津宝坻物流园项目竣工环境保护验收监测报告表”的监测数据（DC03015100）。

表 4-2 类比项目与本项目八里庄供热站类比可行性分析

类别	类比项目	本项目八里庄供热站	可类比性
燃料	天然气	天然气	燃料种类相同
燃料来源	来源为市政管道燃气，满足《天然气》（GB17820-2018）中一类标准	来源为市政管道燃气，满足《天然气》（GB17820-2018）中一类标准	来源均为市政管道燃气
燃烧器类型	低氮燃烧器	低氮燃烧器	相同

锅炉吨位	4t/h	4t/h	规模相同
锅炉类型	燃气热水锅炉	燃气热水锅炉	均为热水锅炉

由上表可知，本项目八里庄供热站与天津建成基田物流有限公司中燃气锅炉具有类比可行性。根据验收监测报告(DC03015100)，颗粒物排放浓度为 1.8mg/m³、二氧化硫<3mg/m³、氮氧化物排放浓度为 19mg/m³、烟气黑度<1（林格曼黑度，级）。

综上，保守起见，八里庄供热站颗粒物排放浓度取 4.47mg/m³、二氧化硫排放浓度取 3.97mg/m³、氮氧化物排放浓度取 30.07mg/m³、烟气黑度<1（林格曼黑度，级）。

(3) CO

根据《环境保护实用数据手册》（胡名操 主编）表 2-68 中数据，用天然气作燃料的工业锅炉设备，CO 的排放量为 272kg/10⁶m³ 天然气，本项目八里庄供热站单台 4t/h 锅炉天然气消耗量为 108.72 万 m³/a，锅炉年工作时间为 3624h，则 CO 排放量为 0.302t/a，排放速率为 0.083kg/h，排放浓度为 27.00mg/m³。

根据烟气量及锅炉运行时间计算可知，八里庄供热站燃气废气排放量详见下表。

表 4-3 八里庄供热站锅炉废气排气筒排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
排气筒 P1	1 台 4t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	3022.73	0.049	0.014	4.47
		SO ₂		0.043	0.012	3.97
		NO _x		0.329	0.091	30.07
		CO		0.296	0.082	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P1 和 排气筒 P2 合计	2 台 4t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	/	0.098	--	--
		SO ₂		0.086	--	--
		NO _x		0.658	--	--
		CO		0.592	--	--
		烟气黑度		--		

注：排气筒 P1（DA001）和排气筒 P2（DA002）排放情况相同。

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，八里庄供热站废气达标情况见下表。

表 4-4 八里庄供热站排气筒废气达标情况一览表

生产工序	污染物	有组织(排气筒 P1 和 P2)		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.014	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.012	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.091	30.07	/	50	达标
	CO	0.082	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，八里庄供热站燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

(2) 排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）规定，燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P1 和排气筒 P2 高度为 21m>15m，满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，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。本项目供热站周围 200m 范围内最高建筑物为八里庄居民区住宅楼，高度 18m，锅炉排气筒 P1 和排气筒 P2 高度为 21m，满足要求。

综上，本项目八里庄供热站大气污染物均可以达标排放。

(二) 双增小区供热站

(A) 污染物排放量、浓度

双增小区供热站内设置 2 台 4t/h 燃气热水锅炉，单位锅炉吨位与八里庄供热站相同，单小时耗气量基本相同，天然气总来源相同，故双增小区供热站的单台锅炉的产污情况与八里庄供热站锅炉相同。双增小区供热站污染物排放情况见下表。

表 4-5 双增小区供热站锅炉排气筒废气排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³

排气筒 P3	1 台 4t/h 燃气热水锅炉	颗粒物	3022.73	0.049	0.014	4.47
		SO ₂		0.043	0.012	3.97
		NO _x		0.329	0.091	30.07
		CO		0.296	0.082	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P3 和 排气筒 P4 合计	2 台 4t/h 燃气热水锅炉	颗粒物	/	0.098	--	--
		SO ₂		0.086	--	--
		NO _x		0.658	--	--
		CO		0.592	--	--
		烟气黑度		--		
注：排气筒 P3（DA003）和排气筒 P4（DA004）排放情况相同。						

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，双增小区供热站废气达标情况见下表。

表 4-6 双增小区供热站排气筒废气达标情况一览表

生产工序	污染物	有组织(排气筒 P3 和 P4)		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.014	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.012	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.091	30.07	/	50	达标
	CO	0.082	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，双增小区供热站燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

(2) 排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）规定，燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P3 和排气筒 P4 高度为 21m>15m，满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，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。本项目供热站周围 200m 范围内最高建筑物为双增庄园住宅楼（6 层建筑），高度 18m，

锅炉排气筒 P1 高度为 21m，满足要求。

综上，本项目双增庄园供热站大气污染物均可以达标排放。

（三）杨家园供热站

（A）污染物排放量、浓度

杨家园供热站内设置 1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气热水锅炉。单台 4t/h 燃气热水锅炉的产污情况与八里庄供热站相同，下文内容分析该站内 3t/h 锅炉产污量。

（1）燃气锅炉烟气量

根据建设单位提供的相关技术参数，3t/h 燃气热水锅炉小时耗气量为 210m³/h，锅炉每天运行 24h，年运行 151 天（供暖期运行），则单台 3t/h 燃气锅炉的天然气年消耗量约 76.10 万 m³。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算对本项目锅炉的基准烟气量进行核算，燃气锅炉（天然气）基准烟气量以下式进行计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

V_{gy} —基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net} —气体燃料低位发热量，MJ/m³。

根据天然气成分，本项目天然气低位发热量为 34.15MJ/m³，则杨家园供热站内单台 3t/h 燃气锅炉的基准烟气量为 10.08Nm³/（m³ 天然气用量），由此得出本项目燃气锅炉烟气量为 2115.91m³/h，锅炉烟气通过 1 根 24m 高的排气筒 P5 排放。

（2）颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度

①产污系数法

根据《北京环境总体规划研究》中相关数据，颗粒物产污系数为 0.45kg/万 m³，则颗粒物产生量为 0.034t/a（0.009kg/h）、产生浓度为 4.47mg/m³。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的锅炉产排污量核算系数手册-天然气：二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³、氮氧化物产污系数为 3.03kg/万 m³。本项目燃烧一类天然气，根据《天然气》（GB17820-2018）中一类标准 S 取 20mg/m³。则二氧化硫产生量为 0.030t/a（0.009kg/h）、产生浓度为

4.47mg/m³，氮氧化物产生量为 0.231t/a（0.064kg/h）、产生浓度为 30.07mg/m³。

②类比法

本项目杨家园供热站燃气锅炉燃烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x及烟气黑度（林格曼黑度，级）污染源强类比“天津建成基田物流有限公司京东亚洲一号天津宝坻物流园项目竣工环境保护验收监测报告表”的监测数据（DC03015100）。

表 4-7 类比项目与本项目杨家园供热站类比可行性分析

类别	类比项目	本项目杨家园供热站	可类比性
燃料	天然气	天然气	燃料种类相同
燃料来源	来源为市政管道燃气，满足《天然气》（GB17820-2018）中一类标准	来源为市政管道燃气，满足《天然气》（GB17820-2018）中一类标准	来源均为市政管道燃气
燃烧器类型	低氮燃烧器	低氮燃烧器	相同
锅炉吨位	单台锅炉4t/h	单台锅炉3t/h	规模相同
锅炉类型	燃气热水锅炉	燃气热水锅炉	均为热水锅炉

由上表可知，本项目与天津建成基田物流有限公司中燃气锅炉具有类比可行性。根据验收监测报告（DC03015100），颗粒物排放浓度为 1.8mg/m³、二氧化硫 <3mg/m³、氮氧化物排放浓度为 19mg/m³、烟气黑度 <1（林格曼黑度，级）。

综上，保守起见，杨家园供热站颗粒物排放浓度取 4.47mg/m³、二氧化硫排放浓度取 3.97mg/m³、氮氧化物排放浓度取 30.07mg/m³、烟气黑度 <1（林格曼黑度，级）。

(3) CO

根据《环境保护实用数据手册》（胡名操 主编）表 2-68 中数据，用天然气作燃料的工业锅炉设备，CO 的排放量为 272kg/10⁶m³天然气，本项目单台 3t/h 锅炉天然气消耗量为 76.10 万 m³/a，锅炉年工作时间为 3624h，则 CO 排放量为 0.207t/a，排放速率为 0.057kg/h，排放浓度为 27.00mg/m³。

根据烟气量及锅炉运行时间计算可知，杨家园供热站燃气废气排放量详见下表。

表 4-8 杨家园供热站锅炉排气筒废气排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
排气筒 P5	1 台	颗粒物	2115.91	0.034	0.009	4.47

	3t/h 燃气 热水 锅炉	SO ₂		0.030	0.008	3.97
		NO _x		0.231	0.064	30.07
		CO		0.207	0.057	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P6	1 台 4t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	3022.7	0.049	0.014	4.47
		SO ₂		0.043	0.012	3.97
		NO _x		0.329	0.091	30.07
		CO		0.296	0.082	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P5 和 排气筒 P6 合计	1 台 3t/h、1 台 4t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	/	0.083	--	--
		SO ₂		0.073	--	--
		NO _x		0.560	--	--
		CO		0.503	--	--
		烟气黑度		--		

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，杨家园供热站废气达标情况见下表。

表 4-9 杨家园供热站锅炉排气筒废气达标情况一览表

生产工 序	污染物	有组织		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
排气筒 P5						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.009	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.008	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.064	30.07	/	50	达标
	CO	0.057	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标
排气筒 P6						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.014	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.012	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.091	30.07	/	50	达标
	CO	0.082	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，杨家园供热站燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

(2) 排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）规定，燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P5、排气筒 P6 高度为 24m>15m，满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，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。本项目供热站周围 200m 范围内最高建筑物为昱泰家园住宅楼（7 层建筑），高度 18m，锅炉排气筒 P5 和排气筒 P6 高度为 24m，满足要求。

综上，本项目杨家园供热站大气污染物均可以达标排放。

（四）周家院供热站

（A）污染物排放量、浓度

（1）燃气锅炉烟气量

周家院供热站设置 2 台 6t/h 燃气热水锅炉，根据建设单位提供的相关技术参数，6t/h 燃气热水锅炉小时耗气量为 410m³/h，锅炉每天运行 24h，年运行 151 天（供暖期运行），则单台 6t/h 燃气锅炉的天然气年消耗量约 148.58 万 m³，2 台合计 297.16 万 m³。

周家院供热站内 2 台 6t/h 燃气热水锅炉相同，2 台锅炉分别通过排气筒 P7 和排气筒 P8 排放，周家院供热站燃气废气排放情况分析单台锅炉，另 1 台排放情况相同。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算法对本项目锅炉的基准烟气量进行核算，燃气锅炉（天然气）基准烟气量以下式进行计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

V_{gy} —基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net} —气体燃料低位发热量，MJ/m³。

根据天然气成分，本项目天然气低位发热量为 34.15MJ/m³，则八里庄供热站单台 6t/h 燃气锅炉的基准烟气量为 10.08Nm³/（m³ 天然气用量），由此得出本项目燃气锅炉烟气量为 4131.06m³/h，锅炉烟气通过 1 根 15m 高的排气筒 P7 排放。

(2) 颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度

①产污系数法

根据《北京环境总体规划研究》中相关数据，颗粒物产污系数为 0.45kg/万 m³，则颗粒物产生量为 0.067t/a (0.018kg/h)、产生浓度为 4.47mg/m³。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的锅炉产排污量核算系数手册-天然气：二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³、氮氧化物产污系数为 3.03kg/万 m³。本项目燃烧一类天然气，根据《天然气》(GB17820-2018)中一类标准 S 取 20mg/m³。则二氧化硫产生量为 0.059t/a (0.016kg/h)、产生浓度为 3.97mg/m³，氮氧化物产生量为 0.450t/a (0.124kg/h)、产生浓度为 30.07mg/m³。

②类比法

本项目周家院燃气锅炉燃烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x及烟气黑度(林格曼黑度，级)污染源强类比“《天津力升达新型墙体建材有限公司煤改燃项目竣工环境保护验收监测报告》”的监测数据(ZC-QZ-210818-1)。

表 4-10 类比项目与本项目周家院供热站类比可行性分析

类别	类比项目	本项目周家院供热站	可类比性
燃料	天然气	天然气	燃料种类相同
燃料来源	来源为市政管道燃气，满足《天然气》(GB17820-2018)中一类标准	来源为市政管道燃气，满足《天然气》(GB17820-2018)中一类标准	来源均为市政管道燃气
燃烧器类型	低氮燃烧器	低氮燃烧器	相同
锅炉吨位	6t/h	6t/h	规模相同
锅炉类型	燃气热水锅炉	燃气热水锅炉	均为热水锅炉

由上表可知，本项目与天津力升达新型墙体建材有限公司中燃气锅炉具有类比可行性。根据验收监测报告(ZC-QZ-210818-1)，颗粒物最大排放浓度为 4.6mg/m³、二氧化硫未检出、氮氧化物最大排放浓度为 29mg/m³、烟气黑度<1(林格曼黑度，级)。

综上，保守起见，周家院供热站颗粒物排放浓度取 4.60mg/m³、二氧化硫排放浓度取 3.97mg/m³、氮氧化物排放浓度取 30.07mg/m³、烟气黑度<1(林格曼黑度，级)。

(3) CO

根据《环境保护实用数据手册》（胡名操 主编）表 2-68 中数据，用天然气作燃料的工业锅炉设备，CO 的排放量为 272kg/10⁶m³ 天然气，本项目单台 6t/h 锅炉天然气消耗量为 148.58 万 m³/a，锅炉年工作时间为 3624h，则 CO 排放量为 0.404t/a，排放速率为 0.112kg/h，排放浓度为 27.00mg/m³。

根据烟气量及锅炉运行时间计算可知，周家院供热站燃气废气排放量详见下表。

表 4-11 周家院供热站锅炉废气排气筒排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
排气筒 P7	1 台 6t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	4131.06	0.067	0.018	4.47
		SO ₂		0.059	0.016	3.97
		NO _x		0.450	0.124	30.07
		CO		0.404	0.112	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P7 和 排气筒 P8 合计	2 台 6t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	/	0.134	--	--
		SO ₂		0.118	--	--
		NO _x		0.900	--	--
		CO		0.808	--	--
		烟气黑度		--		

注：排气筒 P7（DA007）和排气筒 P8（DA008）排放情况相同。

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，周家院供热站废气达标情况见下表。

表 4-12 周家院供热站排气筒废气达标情况一览表

生产工 序	污染物	有组织(排气筒 P1 和 P2)		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.018	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.016	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.124	30.07	/	50	达标
	CO	0.112	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，周家院供热站燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放

浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

（2）排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）规定，燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P7 和排气筒 P8 高度为 15m，满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，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。本项目周家院供热站周围 200m 范围内最高建筑物为供热站本身建筑，高度 11m，锅炉排气筒 P7 和排气筒 P8 高度为 15m，满足要求。

综上，本项目周家院供热站大气污染物均可以达标排放。

（五）杨学士供热站 1

（A）污染物排放量、浓度

杨学士供热站 1 站内设置 2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气热水锅炉。改沟供热站内 2 台 3t/h 热水锅炉产污与杨家园供热站内 3t/h 热水锅炉基本相同，下文内容分析该站内 10t/h 锅炉产污量。

（1）燃气锅炉烟气量

根据建设单位提供的相关技术参数，单台 10t/h 燃气热水锅炉小时耗气量约 710m³/h，锅炉每天运行 24h，年运行 151 天（供暖期运行），则单台 10t/h 燃气锅炉的天然气管消耗量约 257.30 万 m³。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中经验公式估算法对本项目锅炉的基准烟气量进行核算，燃气锅炉（天然气）基准烟气量以下式进行计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

V_{gy} —基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net} —气体燃料低位发热量，MJ/m³。

根据天然气成分，本项目天然气低位发热量为 34.15MJ/m³，则杨家园供热站内单台 10t/h 燃气锅炉的基准烟气量为 10.08Nm³/（m³天然气用量），由此得出本

项目 10t/h 燃气锅炉烟气量为 7153.78m³/h，锅炉烟气通过 1 根 24m 高的排气筒 P1 排放。

(2) 颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度

①产污系数法

根据《北京环境总体规划研究》中相关数据，颗粒物产污系数为 0.45kg/万 m³，则颗粒物产生量为 0.116t/a (0.032kg/h)、产生浓度为 4.47mg/m³。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的锅炉产排污量核算系数手册-天然气：二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m³、氮氧化物产污系数为 3.03kg/万 m³。本项目燃烧一类天然气，根据《天然气》(GB17820-2018)中一类标准 S 取 20mg/m³。则二氧化硫产生量为 0.103t/a (0.028kg/h)、产生浓度为 4.47mg/m³，氮氧化物产生量为 0.780t/a (0.215kg/h)、产生浓度为 30.07mg/m³。

②类比法

本项目杨学士供热站 1 燃气锅炉燃烧废气中颗粒物、SO₂、NO_x 及烟气黑度(林格曼黑度，级)污染源强类比“《天津市世纪产一可再生资源利用有限公司检测报告》的监测数据 (MIHJ232152)。

表 4-13 类比项目与本项目杨学士供热站 1 类比可行性分析

类别	类比项目	本项目杨学士供热站1	可类比性
燃料	天然气	天然气	燃料种类相同
燃料来源	来源为市政管道燃气，满足《天然气》(GB17820-2018)中一类标准	来源为市政管道燃气，满足《天然气》(GB17820-2018)中一类标准	来源均为市政管道燃气
燃烧器类型	低氮燃烧器	低氮燃烧器	相同
锅炉吨位	单台锅炉10t/h	单台锅炉10t/h	规模相同
锅炉类型	燃气热水锅炉	燃气热水锅炉	均为热水锅炉

由上表可知，本项目与天津市世纪产一可再生资源利用有限公司中燃气锅炉具有类比可行性。根据监测报告 (MIHJ232152) 中排气筒 P9 (对应 10t/h 燃气锅炉)，颗粒物最大排放浓度 < 1.3mg/m³、二氧化硫 < 4mg/m³、氮氧化物排放浓度为 33mg/m³、烟气黑度 < 1 (林格曼黑度，级)。

综上，保守起见，杨学士供热站 1 燃气废气颗粒物排放浓度取 4.47mg/m³、二氧化硫排放浓度取 3.97mg/m³、氮氧化物排放浓度取 33mg/m³、烟气黑度 < 1 (林

格曼黑度，级)。

(3) CO

根据《环境保护实用数据手册》(胡名操 主编)表 2-68 中数据,用天然气作燃料的工业锅炉设备,CO 的排放量为 272kg/10⁶m³天然气,本项目单台 3t/h 锅炉天然气消耗量为 257.3 万 m³/a,锅炉年工作时间为 3624h,则 CO 排放量为 0.700t/a,排放速率为 0.193kg/h,排放浓度为 27.00mg/m³。

根据烟气量及锅炉运行时间计算可知,杨学士供热站 1 燃气废气排放量详见下表。

表 4-14 杨学士供热站 1 锅炉排气筒废气排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
排气筒 P9	1 台 3t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	2115.91	0.034	0.009	4.47
		SO ₂		0.030	0.008	3.97
		NO _x		0.231	0.064	30.07
		CO		0.207	0.057	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P10	1 台 3t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	2115.91	0.034	0.009	4.47
		SO ₂		0.030	0.008	3.97
		NO _x		0.231	0.064	30.07
		CO		0.207	0.057	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P11	10t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	7153.78	0.116	0.032	4.47
		SO ₂		0.103	0.028	3.97
		NO _x		0.780	0.215	30.07
		CO		0.700	0.193	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P9 排气筒 P10 排气筒 P11 合计	2 台 3t/h、1 台 10t/h 燃气 热水 锅炉	颗粒物	/	0.184	--	--
		SO ₂		0.163	--	--
		NO _x		1.242	--	--
		CO		1.114	--	--
		烟气黑度		<1		

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，杨学士供热站 1 废气达标情况见下表。

表 4-15 杨家园供热站锅炉排气筒废气达标情况一览表

生产工序	污染物	有组织		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
排气筒 P9						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.009	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.008	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.064	30.07	/	50	达标
	CO	0.057	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标
排气筒 P10						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.009	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.008	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.064	30.07	/	50	达标
	CO	0.057	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标
排气筒 P11						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.032	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.028	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.215	30.07	/	50	达标
	CO	0.193	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，杨学士供热站 1 燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

(2) 排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）规定，燃气锅炉额定容量在 1t/h（0.7MW）以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P9、排气筒 P10、排气筒 P11 高度为 24m>15m，满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）规定，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。本项目供热站周围 200m 范围内最高建筑物为学仕府住宅楼（7 层建筑），高度 21m，锅炉排气筒 P9、排气筒 P10、排气筒 P11 高度为 24m，满足要求。

综上，本项目杨学士供热站 1 大气污染物均可以达标排放。

(六) 杨学士供热站 2

(A) 污染物排放量、浓度

杨学士供热站 2 设置 5 台 3t/h 燃气热水锅炉。5 台 3t/h 燃气热水锅炉产污量与杨家园供热站的 3t/h 燃气热水锅炉的型号相同。杨学士供热站 2 污染物排放情况见下表。

表 4-16 杨学士供热站 2 锅炉排气筒废气排放情况一览表

排气筒	锅炉	污染物种类	烟气量	排放量	排放速率	排放浓度
			m ³ /h	t/a	kg/h	mg/m ³
排气筒 P12 排气筒 P13 排气筒 P14 排气筒 P15 排气筒 P16	5 台 3t/h 燃气热 水锅炉	颗粒物	2115.91	0.034	0.009	4.47
		SO ₂		0.030	0.008	3.97
		NO _x		0.231	0.064	30.07
		CO		0.207	0.057	27.00
		烟气黑度		<1		
排气筒 P12 排气筒 P13 排气筒 P14 排气筒 P15 排气筒 P16 合计	5 台 3t/h 燃气热 水锅炉	颗粒物	/	0.170	--	--
		SO ₂	/	0.150	--	--
		NO _x	/	1.155	--	--
		CO	/	1.035	--	--
		烟气黑度	--			

(B) 污染物的达标分析

(1) 达标排放分析

根据工程分析可知，杨学士供热站 2 废气达标情况见下表。

表 4-17 杨学士供热站 2 锅炉排气筒废气达标情况一览表

生产工序	污染物	有组织		标准值		是否达标
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
排气筒 P12 至排气筒 P16						
天然气 燃烧废 气	颗粒物	0.009	4.47	/	10	达标
	SO ₂	0.008	3.97	/	20	达标
	NO _x	0.064	30.07	/	50	达标
	CO	0.057	27.00	/	95	达标
	烟气黑度	<1		/	≤1	达标

由上表可知，杨学士供热站 2 燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求。

(2) 排气筒高度符合性分析

根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)规定,燃气锅炉额定容量在 1t/h (0.7MW) 以上的烟囱高度不应低于 15m。本项目锅炉排气筒 P12 至排气筒 P16 高度为 24m>15m, 满足要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)规定,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。本项目供热站周围 200m 范围内最高建筑物为学仕府住宅楼(7 层建筑),高度 21m,锅炉排气筒 P12 至排气筒 P16 高度为 24m, 满足要求。

综上,本项目杨学士供热站 2 大气污染物均可以达标排放。

1.3 排放口基本情况及排放标准

本项目各供热站排放口基本情况见下表。

表 4-18 本项目各供热站排放口基本情况表

排气筒	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温 度℃	其他 信息	备注
		经度	纬度					
排气筒 P1	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.914337°	38.894708°	21	0.5	80	/	八里庄供热站
排气筒 P2	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.914426°	38.894703°	21	0.5	80	/	
排气筒 P3	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.915090°	38.886849°	21	0.5	80	/	双增小区供热站
排气筒 P4	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.915096°	38.886842°	21	0.5	80	/	
排气筒 P5	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.914765°	38.855291°	24	0.5	80	/	杨家园供热站
排气筒 P6	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.914962°	38.855286°	24	0.5	80	/	
排气筒 P7	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.895981°	38.881607°	15	0.6	80	/	周家院供热站
排气筒 P8	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.945918°	38.872219°	15	0.6	80	/	
排气筒 P9	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.945868°	38.872224°	24	0.5	80	/	杨学士供热站 1
排气筒 P10	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟	116.945573°	38.872203°	24	0.5	80	/	

	气黑度							
排气筒 P11	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.946640°	38.871151°	24	0.5	80	/	杨学士供热站 2
排气筒 P12	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.946632°	38.871130°	24	0.5	80	/	
排气筒 P13	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.946625°	38.871067°	24	0.5	80	/	
排气筒 P14	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.946623°	38.871033°	24	0.5	80	/	
排气筒 P15	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.94661°	38.870998°	24	0.5	80	/	
排气筒 P16	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	116.946612°	38.870992°	24	0.5	80	/	

本项目各供热站排放标准见下表。

表 4-19 废气污染物排放执行标准信息表

排气筒	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
		名称	浓度 mg/Nm ³
排气筒 P1 至 排气筒 P16	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)	10
	SO ₂		20
	NO _x		50
	CO		95
	烟气黑度		≤1

1.4 废气监测要求

本项目废气监测方案如下。

表 4-20 本项目废气监测方案一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 P1 至 排气筒 P1	颗粒物、SO ₂ 、CO、烟气黑度	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
	NO _x	1 次/月	

1.5 非正常工况环境影响分析

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991-2018)，锅炉的非正常工况指启动、停炉等工况，以及故障等引起的污染防治设施不能同步投运或达不到应有治理效率等状况。本项目为燃气锅炉，非正常工况包括锅炉的启动、停炉，当锅炉启动时如遇点火不成功，启动吹扫程序，将炉膛内未燃烧天然气及时通过排气筒高空排放；停炉时，锅炉风机继续运行，将炉膛内残留废气通过排气筒高

空排放，预计对周围环境不会产生显著不利影响。

1.6 结论

本项目所在区域 2022 年的 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均值和 CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM_{2.5} 年均值和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）标准限值要求，对外环境影响较小。

2 废水

本项目 6 个供热站（八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2）排放的废水主要为锅炉排污水、软水装置排水。本项目八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站的排水用于洒水抑尘，不外排。杨学士供热站 1、2 的排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。本项目 6 个供热站废水排放量见下表。

表 4-21 本项目 6 个供热站废水排放量

废水种类	锅炉排污水		软水装置排水		合计	
	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a	日排水量 m ³ /d	年排水量 m ³ /a
八里庄 供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
双增小区 供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
杨家园 供热站	0.060	9.060	0.003	0.500	0.063	9.560
周家院 供热站	0.080	12.080	0.023	3.500	0.103	15.580
杨学士 供热站 1	0.150	22.650	0.030	4.500	0.180	27.150
杨学士 供热站 2	0.150	22.650	0.036	5.500	0.186	28.150

2.1 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施

本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况见下表。

表 4-22 废水类别、污染物种类、排放方式及污染治理设施情况一览表

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	杨学士供热站 1 锅炉锅炉排水、软水装置排水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	杨学士村污水处理站	间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	--	--	--	DW001	是	√企业总排 □雨水排放 □清浄下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	杨学士供热站 2 锅炉锅炉排水、软水装置排水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	杨学士村污水处理站	间断排放，排放流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	--	--	--	DW002	是	√企业总排 □雨水排放 □清浄下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

2.2 污染物产生及排放情况

(1) 废水产生量

本项目值班人员依托村庄周围公厕，废水种类主要包括锅炉排污水和软水装置排水，杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 的废水排放量分别为 0.180m³/d

(27.150m³/a)、0.186m³/d (28.150m³/a)，其余 4 个供热站废水用于站区内洒水抑尘。

(2) 废水污染物浓度

类比金华中燃热力科技有限公司锅炉房项目竣工环境保护验收监测报告的监测数据最大值，检测单位为浙江正诚检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 10 月 20 日-21 日，报告编号为 ZJZC-HJ-221015A。

表 4-23 类比项目与本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 类比可行性分析

类别	类比项目	本项目	可类比性
锅炉类型	燃气热水锅炉	燃气热水锅炉	均为燃气热水锅炉
废水类别	锅炉排污水、软水装置排水	锅炉排污水、软水装置排水	相同
废水污染因子	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	相同

由上表可知，本项目与类比项目中废水水质具有类比可行性。类比项目锅炉排污水和软水装置排水水质如下表所示。

表 4-24 废水污染物产生情况一览表

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
	无量纲	浓度 (mg/L)					
锅炉排污水、软水装置排水	8.6-8.7	44	19.1	<4	1.10	0.08	/

结合同类项目水质情况并保守考虑，废水水质情况见下表。

表 4-25 本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 废水排放水质一览表

项目	水量 m ³ /a	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮*	
		无量纲	浓度 (mg/L)						
杨学士供热站 1	锅炉排污水、软水装置排水	27.150	6-9	60	30	10	2	1	6
	排放量 t/a	27.150	--	0.0016	0.0008	0.0003	0.0001	0.00003	0.0002
杨学士供热站 2	锅炉排污水、软水装置排水	28.150	6-9	60	30	10	2	1	6
	排放量 t/a	28.150	--	0.0017	0.0008	0.0003	0.0001	0.00003	0.0002

注：备注：该检测报告中未对总氮因子进行监测，参考《废水中氨氮和总氮的相关性分析研究》(环境科学与管理 第 40 卷第 3 期 2015 年 3 月)中总氮=1.0234×氨氮+3.9332，该文

献研究对象为河南濮阳污水处理厂的进出口废水，污水处理厂废水包括了锅炉排污水等清净下水，废水中总氮包括氨氮、硝氮、亚硝氮和有机氮；本项目外排废水为锅炉排污水和软水装置排水的混合水，为清净下水，水质简单，其中总氮包括氨氮、硝氮、亚硝氮和有机氮；上述文献研究对象中包含了本项目外排废水，且本项目外排废水中总氮情况与上述文献类似，因此可以参考上述文献中总氮与氨氮的关系。经计算，总氮浓度为 5.98mg/L，偏保守考虑，本项目总氮浓度取值为 6mg/L。

2.3 排放口基本情况

本项目杨学士供热站 1 废水总排口（DW001）位于站房的西南侧，杨学士供热站 2 废水总排口（DW002）位于站房的北侧，两个供热站的废水总排口均与杨学士村民共用。本项目排放口基本情况见下表。

表 4-26 废水间接排放口基本情况表

站名	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
杨学士供热站 1	DW001	116.945584°	38.872139°	27.150	杨学士村污水处理站	间断排放	--	杨学士村污水处理站	pH	6-9
									COD _{Cr}	50
									SS	20
									总氮	20
									氨氮	5(8)*
总磷	1									
杨学士供热站 2	DW002	116.946650°	38.871211°	28.150	杨学士村污水处理站	间断排放	--	杨学士村污水处理站	pH	6-9
									COD _{Cr}	50
									SS	20
									总氮	20
									氨氮	5(8)*
总磷	1									

注*：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

2.4 污染物的达标分析

本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 锅炉排污水和软水装置排水分别经废

水总排口 DW001、DW002 排入杨学士村污水处理站。废水排放的主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷，本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 废水排放达标情况如下。

表 4-27 废水污染物达标排放情况一览表

项目		水量 m ³ /a	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
			无量纲						
杨学 士供 热站 1	锅炉排污水、软水装置排水	27.15 0	6-9	60	30	10	2	1	6
	《污水综合排放标准》(三级) DB12/356-2018	--	6-9	500	300	400	45	8	70
杨学 士供 热站 2	锅炉排污水、软水装置排水	28.15 0	6-9	60	30	10	2	1	6
	《污水综合排放标准》(三级) DB12/356-2018	--	6-9	500	300	400	45	8	70

综上，本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 锅炉排污水和软水装置排水水质均达到《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准后排入市政污水管网，最终进入杨学士村污水处理站。

2.5 依托集中污水处理厂的可行性

本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 锅炉排污水和软水装置排水分别通过 DW001、DW002 进入市政污水管网，最终排入杨学士村污水处理站集中处理。废水排污口责任主体由建设单位承担。

杨学士村污水处理站主要收水为杨学士村的生活污水，不含工业废水，处理工艺为“FH+MBR 膜生物反应器”，设计处理规模 200t/d，尾水排放执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB12/889-2019) 一级标准，排放至就近水体。

本项目杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 日排水量共计 0.366t/d，约占杨学士

村污水处理站处理规模量 0.183%，水质简单，不含有毒有害的特征水污染物，因此符合杨学士村污水处理站设计进水要求。综上，本项目废水去向合理可行，不会对周围地表水环境造成明显影响。

2.6 废水监测要求

本项目废水监测方案如下。

表 4-28 废水监测计划表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	废水总排口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	每季度 1 次
2	废水总排口 DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	每季度 1 次

3 噪声

3.1 噪声源基本情况

本项目 6 个供热站运营期噪声主要为燃气锅炉、锅炉循环水泵、补水泵等设备运行时产生的噪声，噪声源强约为 70dB(A)。本项目 6 个供热站噪声源强详见下表。

表 4-29 本项目 6 个供热站主要噪声源强及降噪效果

序号	设备名称	数量	单台（套）设备 A 声功率级 dB(A)	防治措施及降噪效果	所在位置
1	燃气锅炉	2	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	八里庄供热站
2	循环水泵	4	70		
3	补水泵	2	70		
4	燃气锅炉	2	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	双增小区供热站
5	循环水泵	2	70		
6	补水泵	2	70		
7	燃气锅炉	2	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	杨家园供热站
8	循环水泵	4	70		
9	补水泵	2	70		
10	燃气锅炉	2	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	周家院供热站
11	循环水泵	6	70		
12	补水泵	2	70		
13	燃气锅炉	3	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	杨学士供热站 1
14	循环水泵	11	70		
15	补水泵	2	70		
16	燃气锅炉	5	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	杨学士供热站 2
17	循环水泵	5	70		
18	补水泵	2	70		

3.2 厂界达标分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）噪声预测计算模型进行预测。

（1）室内声源等效室外声功率级计算方法

本项目室内声源靠近围护结构处产生的 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (1)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按式（2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (2)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——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_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（3）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (3)$$

式中 $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——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。

然后按式（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，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (4)$$

式中 L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S—透声面积, m^2 。

(2) 室外点声源几何发散衰减计算方法

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于自由声场:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11 \quad (5)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于半自由声场:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (6)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r—预测点距声源的距离。

本项目声源处于半自由声场。

(3) 等效声级计算方法

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Nj}} \right) \right] \quad (5)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M—等效室外声源个数;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

表 4-30 工业企业噪声源强调查表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段 h	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东 侧	南 侧	西 侧	北 侧	东 侧	南 侧	西 侧	北 侧			东 侧	南 侧	西 侧	北 侧	建筑 物外 距离 /m
八里庄供热站	燃气锅炉	/	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	4.3	5.6	1	12.4	5.6	4.3	5.2	46	49	50	49	3624	26	33	0	35	42	东 1 南 44 西 1 北 1
	燃气锅炉	/	70		12.7	5.6	1	4	5.6	12.7	5.2	51	49	46	49	3624						
	循环水泵	/	70		9	9.3	1	7.7	9.3	9	1.5	47	46	47	59	3624						
	循环水泵	/	70		9.8	9.3	1	6.9	9.3	9.8	1.5	48	46	46	59	3624						
	循环水泵	/	70		14.3	8.7	1	2.4	8.7	14.3	2.1	55	47	45	56	3624						
	循环水泵	/	70		14.3	9.5	1	2.4	9.5	14.3	1.3	55	46	45	60	3624						
	补水泵	/	70		1	9.5	1	15.7	9.5	1	1.3	40	41	57	55	3624						
	补水泵	/	70		1	9.9	1	15.7	9.9	1	0.9	40	41	57	58	3624						
双增小区供热站	燃气锅炉	/	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	8.8	4.5	1	11.83	4.5	8.8	14	44	50	45	43	3624	26	38	40	30	0	东 1 南 1 西 1 北 37
	燃气锅炉	/	70		8.1	8.6	1	12.53	8.6	8.1	9.9	44	45	46	45	3624						
	循环水泵	/	70		14.8	7.5	1	5.83	7.5	14.8	11	48	46	43	44	3624						
	循环水泵	/	70		15.2	6.6	1	5.43	6.6	15.2	11.9	48	47	43	44	3624						
	补水泵	/	70		18.6	1.8	1	2.03	1.8	18.6	16.7	56	57	42	43	3624						
	补水泵	/	70		18.6	1.8	1	2.03	1.8	18.6	16.7	56	57	42	43	3624						
杨家园供热站	燃气锅炉	/	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔	10	4.1	1	25.1	4.1	10	2.5	43	50	45	54	3624	26	0	14	18	25	东 47 南 39 西 5 北 7
	燃气锅炉	/	70		21.4	4.1	1	13.7	4.1	21.4	2.5	44	50	43	54	3624						
	循环水泵	/	70		2	4.6	1	33.1	4.6	2	2	42	50	56	56	3624						
	循环水泵	/	70		2.6	4.6	1	32.5	4.6	2.6	2	42	50	54	56	3624						
	循环水泵	/	70		3.5	4.4	1	31.6	4.4	3.5	2.2	42	50	52	55	3624						
	循环水泵	/	70		4.1	4.4	1	31	4.4	4.1	2.2	42	50	50	55	3624						
	补水泵	/	70		25.5	0.9	1	9.6	0.9	25.5	5.7	45	63	43	48	3624						

	补水泵	/	70	声	26	0.9	1	9.1	0.9	26	5.7	45	63	43	48	3624								
周家院供热站	燃气锅炉	/	70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	6.6	7.6	1	13.3 2	7.6	6.6	16.1	43	46	47	43	3624	26	18	14	24	31	东7 南7 西3 北5		
	燃气锅炉	/	70		13.1	8.9	1	6.82	8.9	13.1	14.8	47	45	43	43	3624								
	循环水泵	/	70		8.5	17.2	1	11.4 2	17.2	8.5	6.5	44	42	45	47	3624								
	循环水泵	/	70		9.3	17.2	1	10.6 2	17.2	9.3	6.5	44	42	45	47	3624								
	循环水泵	/	70		11.4	17.4	1	8.52	17.4	11.4	6.3	45	42	44	47	3624								
	循环水泵	/	70		12.4	17.4	1	7.52	17.4	12.4	6.3	46	42	43	47	3624								
	循环水泵	/	70		14.4	17.7	1	5.52	17.7	14.4	6	48	42	43	47	3624								
	循环水泵	/	70		15.4	17.7	1	4.52	17.7	15.4	6	50	42	43	47	3624								
	补水泵	/	70		6.8	22.8	1	13.1 2	22.8	6.8	0.9	43	42	47	63	3624								
	补水泵	/	70		7.2	22.8	1	12.7 2	22.8	7.2	0.9	43	42	46	63	3624								
	杨学士供热站1	燃气锅炉	/		70	设备选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声	15.4	5.3	1	26.8	5.3	15.4	2.7	42	49	43							54	3624
燃气锅炉		/	70	20	5.3		1	22.2	5.3	20	2.7	42	49	43	54	3624								
燃气锅炉		/	70	7.5	2		1	34.7	2	7.5	6	42	56	46	48	3624								
循环水泵		/	70	7.8	5.5		1	34.4	5.5	7.8	2.5	42	48	46	54	3624								
循环水泵		/	70	7.8	6.4		1	34.4	6.4	7.8	1.6	42	47	46	58	3624								
循环水泵		/	70	18.3	6.6		1	23.9	6.6	18.3	1.4	42	47	43	59	3624								
补水泵		/	70	38.1	5.5		1	4.1	5.5	38.1	2.5	50	48	42	54	3624								
补水泵		/	70	38.6	5.5		1	3.6	5.5	38.6	2.5	51	48	42	54	3624								
循环水泵		/	70	31.8	2.8		5	10.4	2.8	31.8	5.2	45	53	42	49	3624								
循环水泵		/	70	32.4	2.8		5	9.8	2.8	32.4	5.2	45	53	42	49	3624								
循环水泵		/	70	34.4	2.8		5	7.8	2.8	34.4	5.2	46	53	42	49	3624								
循环水泵	/	70	36	2.8	5	6.2	2.8	36	5.2	47	53	42	49	3624										

杨 学 士 供 热 站 2	循环水泵	/	70		31.8	4.5	5	10.4	4.5	31.8	3.5	45	50	42	52	3624	26	38	30	42	33	东 南 西 北 1 1 1 1
	循环水泵	/	70		32.4	4.5	5	9.8	4.5	32.4	3.5	45	50	42	52	3624						
	循环水泵	/	70		34.4	4.5	5	7.8	4.5	34.4	3.5	46	50	42	52	3624						
	循环水泵	/	70		36	4.5	5	6.2	4.5	36	3.5	47	50	42	52	3624						
	燃气锅炉	/	70	设备 选用 低噪 声设 备、基 础减 振、建 筑隔 声	3.7	13.6	1	4.5	13.6	3.7	10.6	51	46	52	47	3624						
	燃气锅炉	/	70		3.7	12.6	1	4.5	12.6	3.7	11.6	51	46	52	47	3624						
	燃气锅炉	/	70		3.7	6.8	1	4.5	6.8	3.7	17.4	51	48	52	46	3624						
	燃气锅炉	/	70		3.7	4.8	1	4.5	4.8	3.7	19.4	51	50	52	46	3624						
	燃气锅炉	/	70		3.7	2.6	1	4.5	2.6	3.7	21.6	51	54	52	46	3624						
	循环水泵	/	70		1.3	22.5	1	6.9	22.5	1.3	1.7	48	46	60	58	3624						
	循环水泵	/	70		1.3	21.5	1	6.9	21.5	1.3	2.7	48	46	60	54	3624						
	循环水泵	/	70		1.3	20.3	1	6.9	20.3	1.3	3.9	48	46	60	51	3624						
	循环水泵	/	70		2.7	20.3	1	5.5	20.3	2.7	3.9	49	46	54	51	3624						
	循环水泵	/	70		2.4	8.3	1	5.8	8.3	2.4	15.9	49	48	55	46	3624						
	补水泵	/	70		5.7	16.6	1	2.5	16.6	5.7	7.6	55	46	49	48	3624						
	补水泵	/	70		5.7	16.1	1	2.5	16.1	5.7	8.1	55	46	49	48	3624						
<p>注1: 以八里庄供热站西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。 注2: 以双增小区供热站西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。 注3: 以杨家园供热站西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。 注4: 以周家院供热站西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。 注5: 以杨学士供热站1西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。 注6: 以杨学士供热站2西南角为(0,0,0), 东西向为X轴, 南北向为Y轴。</p>																						
表 4-31 噪声计算过程主要技术参数汇总表																						
序号	技术参数		数值																			

1	隔声量①	墙体隔声量为 25dB (A)，门窗隔声量为 20dB (A)。偏保守考虑，四侧隔声量均取 20dB (A)。	
2	指向性因素 Q	2	
3	平均吸声系数 α	0.8	
4	房间内表面面积	八里庄供热站	385.9m ²
		双增小区供热站	811.1m ²
		杨家园供热站	635.4m ²
		周家院供热站	855.6m ²
		杨学士供热站 1	691.2m ²
		杨学士供热站 2	296.2m ²
5	房间常数	八里庄供热站	1543.4m ²
		双增小区供热站	3244.5m ²
		杨家园供热站	2541.4m ²
		周家院供热站	3422.5m ²
		杨学士供热站 1	2764.8m ²
		杨学士供热站 2	1185.0m ²
注①：门、窗、墙体隔声量参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》，郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年。			

表 4-32 本项目 6 个供热站各声源贡献值结果一览表 单位 dB (A)

厂界	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界	噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间
八里庄供热站	33	0	35	42	55	45	达标	达标
双增小区供热站	38	40	30	0	55	45	达标	达标
杨家园供热站	0	14	18	25	55	45	达标	达标
周家院供热站	18	14	24	31	55	45	达标	达标
杨学士供热站 1	29	42	26	44	55	45	达标	达标
杨学士供热站 2	38	30	42	33	55	45	达标	达标

表 4-33 声环境保护目标噪声贡献值预测结果

预测点	主要声源	距离保护目标最近测站房边界声功率级/dB(A)	至保护目标距离/m	贡献值/dB(A)
八里庄供热站				
八里庄小学	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	48	1	40
八里庄居民区	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	55	70	10
双增小区供热站				
双塘镇中心幼儿园	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	51	1	43
杨家园供热站				
昱泰家园	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	45	59	2
杨学士供热站 1				
学仕府	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	45	6	21
杨学士村	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	42	1	34
杨学士供热站 2				
学仕府南区	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	51	10	23
杨学士村	燃气锅炉、循环水泵、补水泵等	55	15	23

表 4-35 声环境保护目标噪声预测值分析结果

项目	声环境保护目标名称	噪声现状值/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
八里庄供热站	八里庄小学	53	--	40	--	53	--	55	--	达标	--
	八里庄居民区	52	44	10	10	52	44	55	45	达标	达标
双塘镇中心幼儿园	双塘镇中心幼儿园	51	--	43	--	52	--	55	--	达标	--
杨家园供热站	昱泰家园	54	43	2	2	54	43	55	45	达标	达标
杨学士供热站 1	学仕府	53	44	21	21	53	44	55	45	达标	达标
	杨学士村	53	44	34	34	53	44	55	45	达标	达标

杨学士供热站 2	学仕府南区	54	44	23	23	54	44	55	45	达标	达标
	杨学士村	49	44	23	23	49	44	55	45	达标	达标

注 1: 八里庄小学、双塘镇中心幼儿园夜间无师生工作学习, 且因客观原因夜间无法进行本底声环境检测, 故不再预测夜间声环境达标情况。

注 2: 八里庄居民区、昱泰家园、学仕府、学仕府南区为高层建筑, 昼夜现状值选取垂向监测最大值。

由上表可知, 经预测本项目 6 个供热站四侧噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)), 各声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准限值(昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A))。

3.3 噪声监测要求

本项目 6 个供热站(八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2) 噪声监测点位为各供热站四侧厂界。

表 4-34 噪声自行监测计划表

监测内容	监测点位 ^[1]	监测项目	监测频次 ^[2]	监测单位	执行标准
噪声	四侧厂界	Leq (A)	每季度一次	委托有资质的环境监测单位	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

注: ^[1]6 个供热站(八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2) 四侧厂界。

注: ^[2]供暖期进行监测。

4 固体废物

4.1 固体废物产生情况

本项目各供热站(八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2) 工艺相同, 产生的固体废物种类相同。本项目运营期产生的固体废物主要为: 废包装物、废离子交换树脂、维修保养废物。

(1) 废包装物

本项目各供热站离子交换树脂反冲洗再生使用的 NaCl 消耗过程会产生废包装物, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 其代码为“443-001-07”, 由物资部门回收处理。

(2) 废离子交换树脂

本项目各供热站软化水使用离子交换树脂，每 3-4 年换新，更换后产生废离子交换树脂，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废离子交换树脂类别代码为“443-001-99”，由厂家回收处理。

(3) 维修保养废物

本项目各供热站维修保养时每两年更换一次空气过滤器、燃气过滤器，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），维修保养废物类别代码为“443-001-99”，由厂家回收处理。

表 4-35 本项目一般固废产生及排放一览表

序号	固废名称	代码	产生源	产生量 (t/a)	产废周期	污染防治措施
八里庄供热站						
1	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.005	每半月	由物资部门回收处理
2	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.1	每 3-4 年	由厂家回收处理
3	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0005	每 2 年	由厂家回收处理
双增小区供热站						
4	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.005	每半月	由物资部门回收处理
5	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.1	每 3-4 年	由厂家回收处理
6	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0005	每 2 年	由厂家回收处理
杨家园供热站						
7	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.005	每半月	由物资部门回收处理
8	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.1	每 3-4 年	由厂家回收处理
9	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0005	每 2 年	由厂家回收处理
周家院供热站						
10	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.008	每半月	由物资部门回收处理
11	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.150	每 3-4 年	由厂家回收处理
12	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0008	每 2 年	由厂家回收处理
杨学士供热站 1						
13	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.015	每半月	由物资部门回收

						处理
14	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.3	每 3-4 年	由厂家回收处理
15	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0015	每 2 年	由厂家回收处理
杨学士供热站 2						
16	废包装物	443-001-07	原辅料消耗过程	0.025	每半月	由物资部门回收处理
17	废离子交换树脂	443-001-99	软化水制备过程	0.5	每 3-4 年	由厂家回收处理
18	维修保养废物	443-001-99	锅炉运行过程	0.0025	每 2 年	由厂家回收处理

4.2 管理要求

本项目各供热站（八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2）根据《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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关规定进行收集、管理、运输及处置：

- 1) 一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
- 2) 贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
- 3) 贮存场所满足遮盖、防雨淋、防渗漏、防扬尘。
- 4) 对于需要在各供热站暂存的一般固体废物，由建设单位统一布置在一般固体废物暂存场所暂存，并及时外运，各种废弃物的存储时间一般不超过供暖期时间。本项目各供热站一般固体废物暂存区位置详见附图 4，面积均为 1m²。
- 5) 排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

综上所述，本项目营运期产生的各种固体废物去向合理，不会产生二次污染。

5 环境风险

5.1 环境风险物质识别

本项目 6 个供热站涉及的风险物质为天然气。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目涉及的风险物质最大存储量

均未超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C 的临界量，不开展环境风险专项评价。

表 4-36 本项目各供热站风险物质基本情况表

序号	名称	相态	贮存地点	贮存量 (kg)	危险特性	化学特性	备注
1	天然气	气态	燃气管道	0.3	可燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	遇明火、高热可燃	八里庄供热站
2		气态	燃气管道	0.3			双增小区供热站
3		气态	燃气管道	0.4			杨家园供热站
4		气态	燃气管道	0.3			周家院供热站
5		气态	燃气管道	2.5			杨学士供热站 1
6		气态	燃气管道	0.1			杨学士供热站 2

注 1：贮存量调压柜至锅炉之间管线内的天然气在线量。

注 2：八里庄供热站管径为 DN250，长度为 40m，压力 25kPa，密度 0.1756kg/m³，天然气在线量为 0.3kg。

注 3：双增小区供热站管径为 DN250，长度为 35m，压力 25kPa，密度 0.1756kg/m³，天然气在线量为 0.3kg。

注 4：杨家园供热站管径为 DN250，长度为 45m，压力 25kPa，密度 0.1756kg/m³，天然气在线量为 0.4kg。

注 5：周家院供热站管径为 DN250，长度为 30m，压力 25kPa，密度 0.1756kg/m³，天然气在线量为 0.3kg。

注 6：杨学士供热站 1 管径为 DN250，长度为 180m，压力 40kPa，密度 0.2809kg/m³，天然气在线量为 2.5kg。

注 7：杨学士供热站 2 管径为 DN250，长度为 35m，压力 10kPa，密度 0.0702kg/m³，天然气在线量为 0.1kg。

5.2 风险潜势初判

本项目各供热站所涉及的风险物质为天然气。根据《建设项目环境风险技术评价导则》（HJ169-2018），需要计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂……Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

综上，本项目各供热站风险物质存在总量与临界量比值（Q 值）判定结果具

体见下表。

表 4-37 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/kg	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	备注
1	天然气	0.3	10	0.00003	八里庄供热站
合计				0.00003	
2	天然气	0.3	10	0.00003	双增小区供热站
合计				0.00003	
3	天然气	0.4	10	0.00004	杨家园供热站
合计				0.00004	
4	天然气	0.3	10	0.00003	周家院供热站
合计				0.00003	
5	天然气	2.5	10	0.00025	杨学士供热站 1
合计				0.00025	
6	天然气	0.1	10	0.00001	杨学士供热站 2
合计				0.00001	

由上表可知，本项目 6 个供热站 Q 值小于 1。

5.3 环境风险识别

天然气为无色气体，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。天然气管道与燃烧器连接处易发生泄漏和火灾爆炸等事故，结合同类型项目风险识别结果，确定本项目最大可信事故为管道内天然气泄漏发生火灾爆炸事故。

本项目各供热站环境风险识别情况见下表。

表 4-38 本项目各供热站环境风险识别情况一览表

危险单元	危险物质	风险类型	环境影响途径及危害
天然气管道	天然气	泄漏、火灾爆炸引起次伴生影响	天然气管线破损导致的泄漏事故可能会对周围大气环境敏感目标人群产生窒息影响；当泄漏物质遇明火，泄漏的甲烷可能会被引燃，引发火灾事故，火灾事故次生/伴生的含 CO、CO ₂ 等刺激性气体的烟雾释放。

5.4 环境风险防范及应急措施

为保证安全生产，减少事故的发生，并降低事故对环境的影响，建设单位根据有关法规及管理要求，建立了系统完善的事故防范措施与应急预案的计划和实施。本项目各供热站（八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2）在项目营运过程中采取的事故防范措施具体如下：

(1) 风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

①建立有效的通报系统。此系统最基本要求为运转时间、记录保存、通报方法、非上班时间通报方法和通报的及时性，最重要的是接到通报后的回应。

②本次评价要求应对天然气管道及管道与燃烧器连接处加强日常管理，定期检查，及时发现破损和泄漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施。同时在其附近要粘贴警示标志，周边严禁烟火，防止产生爆炸等危险。

③本项目各供热站的燃气管线可能存在一定的风险隐患，因此设置可燃气体报警系统，即在供热站内设置防爆可燃气体探测器，在控制室内设可燃气体报警控制器。锅炉间内灯具采用防爆灯具。

④日常运行中，加强对设备的维护检查，防止安全阀、截止阀等设备失效；设备按照防爆要求配置。

⑤本项目各供热站内严禁烟火。要求在技术和工艺等方面加强日常管理，预防意外泄漏事故。如发生天然气泄漏时，按照火灾防范和应急措施，严格控制可能引起火灾的因素，如明火、静电等不利因素。

⑥移动式灭火设备，按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，锅炉房内配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。

(2) 环境风险管理措施

①建设单位应向工作人员进行管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

②严禁在管道上方及近旁开挖和修建建筑物，不得在管道上方及近旁从事危及管道正常运营的活动。

③管道中心两侧 50 至 500m 范围内进行爆破，应事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行。

④制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带

来的风险事故。

⑤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。

(3) 应急处理措施

①报警与报告。一旦发现天然气大量泄漏或着火，迅速向负责人或现场安全管理人员报告。负责人或现场安全管理人员应迅速上报公司领导，若着火时迅速拨打火警电话 119 报警，请求救援。

②预警。现场拉设警戒带；禁止一切车辆驶入警戒区内，停留在警戒区内的车辆严禁启动；关闭天然气扩散区内的电气开关；同时通知供热站内人员和周边居民。

③消除火源与初期灭火。泄漏未着火时，检查泄漏点周围有否明火或产生静电的可能，消除火源；若已着火，利用锅炉房内的灭火器材进行灭火；如果着火点临近压力容器，应使用消防水等对压力容器进行降温，以免引起爆炸，一旦有消防废水产生，立即使用沙袋进行围堵，将消防废水控制在锅炉房内，不外溢到外环境中，待事故结束后作为危险废物交由有资质机构处置。

④抢险操作。关闭泄漏部位上下游阀门，以截断气源，必要时打开手动放空阀进行放空。

⑤抢修作业。待现场满足作业条件，由抢修人员排除故障，更换或维修管段或设施。对气压不大的漏气火灾，可采取堵漏灭火方式，用湿棉被、湿麻袋、湿布、粘土等封住着火口，隔绝空气，使火熄灭。

5.5 突发环境事件应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）等规定和要求，建设单位应进行突发环境事件应急预案的编制工作，具体包括环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告等内容，并在本项目各供热站投入使用前到天津市静海区环境保护主管部门进行备案。定期开展环境应急演练，加强应急管理和培训，根据演练暴露出的问题对

预案内容进一步修订完善。

5.6 分析结论

综上，本项目各供热站运营期存在发生天然气泄漏及火灾等风险事故的可能，在建设单位严格遵守各项安全操作规程、制度和落实风险防范措施，当出现事故时，采取紧急有效的工程应急措施的前提下，本项目各供热站风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准			
大气环境	八里庄供热站	排气筒 P1 (DA001)	颗粒物	4t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 21m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)		
			SO ₂				
			NO _x				
			CO				
		烟气黑度					
		排气筒 P2 (DA002)	颗粒物			4t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 21m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂				
			NO _x				
	CO						
	烟气黑度						
	双增小区 供热站	排气筒 P3 (DA003)	颗粒物	4t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 21m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)		
			SO ₂				
			NO _x				
			CO				
		烟气黑度					
		排气筒 P4 (DA004)	颗粒物			4t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 21m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂				
			NO _x				
	CO						
	烟气黑度						
杨家园供 热站	排气筒 P5 (DA005)	颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 24m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)			
		SO ₂					
		NO _x					
		CO					
	烟气黑度						
	排气筒 P6 (DA006)	颗粒物			4t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 24m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)	
		SO ₂					
		NO _x					
CO							
烟气黑度							
周家院供 热站	排气筒 P7 (DA007)	颗粒物	6t/h 燃气热水锅炉 配备低氮燃烧器， 产生的燃烧废气通过 1 根 15m 高排气筒 排放。	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)			
		SO ₂					
		NO _x					
		CO					
	烟气黑度						
	排气筒 P8	颗粒物			6t/h 燃气热水锅炉	《锅炉大气污染物	
		SO ₂					

		(DA008)	NO _x CO 烟气黑度	配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根15m高排气筒排放。	《排放标准》 (DB12/151-2020)
杨学士供热站1	排气筒 P9 (DA009)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
	排气筒 P10 (DA010)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
	排气筒 P11 (DA011)		颗粒物	10t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
NO _x					
CO					
烟气黑度					
杨学士供热站2	排气筒 P12 (DA012)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
	排气筒 P13 (DA013)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
	排气筒 P14 (DA014)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
	排气筒 P15 (DA015)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过1根24m高排气筒排放。	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
			SO ₂		
			NO _x		
			CO		
			烟气黑度		
排气筒 P16 (DA016)		颗粒物	3t/h 燃气热水锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)	
		SO ₂			
		NO _x			
		CO			

			烟气黑度	过 1 根 24m 高排气筒排放。	
地表水环境	杨学士供热站 1	废水总排口 (DW002) 间接排放	pH SS COD _{Cr} BOD ₅ 氨氮 总氮 总磷	锅炉排污水和软水装置排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
	杨学士供热站 2	废水总排口 (DW003) 间接排放	pH SS COD _{Cr} BOD ₅ 氨氮 总氮 总磷	锅炉排污水和软水装置排水现阶段定期清运至周边乡镇污水处理厂，待杨学士村污水处理站建设完成后排入杨学士村污水处理站。	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)
声环境	八里庄供热站	泵、鼓风机等设备	噪声	选用低噪声设备，基础减振，建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类
	双增小区供热站				
	杨家园供热站				
	周家院供热站				
	杨学士供热站 1				
	杨学士供热站 2				
电磁辐射	/	/	/	/	/
固体废物	八里庄供热站	一般工业固体废物	废包装物、废离子交换树脂、维修保养废物	废包装物由物资部门回收处理，离子交换树脂、维修保养废物由厂家回收处理。	/
	双增小区供热站				
	杨家园供热站				
	周家院供热站				
	杨学士供热站 1				

	杨学士供热站 2				
土壤及地下水污染防治措施	无污染途径				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	<p>本项目在静海区双塘镇建设6个供热站，分别为八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站1、杨学士供热站2。6个供热站的环境风险措施基本相同，如下：</p> <p>①建立有效的通报系统。此系统最基本要求为运转时间、记录保存、通报方法、非上班时间通报方法和通报的及时性，最重要的是接到通报后的回应。</p> <p>②本次评价要求应对天然气管道及管道与燃烧器连接处加强日常管理，定期检查，及时发现破损和泄漏处，及时处理，设置天然气气体浓度报警装置及其他安全措施。同时在其附近要粘贴警示标志，周边严禁烟火，防止产生爆炸等危险。</p> <p>③本项目锅炉房内的燃气管线可能存在一定的风险隐患，因此本项目设置可燃气体报警系统，即在锅炉间内设置防爆可燃气体探测器，在控制室内设可燃气体报警控制器。锅炉间内灯具采用防爆灯具。</p> <p>④本项目锅炉房内严禁烟火。要求在技术和工艺等方面加强日常管理，预防意外泄漏事故。如发生天然气泄漏时，按照火灾防范和应急措施，严格控制可能引起火灾的因素，如明火、静电等不利因素。</p> <p>⑤移动式灭火设备，按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，锅炉房内配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。</p>				
其他环境管理要求	<p>1 排污口规范化要求</p> <p>按照天津市环保局津环保监测【2007】57号《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》和津环保监理【2002】71号《关于加强我市排</p>				

放口规范化整治工作的通知》要求，本项目必须进行排放口规范化建设工作：

1.1 废气排污口规范化

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本项目6个供热站共设置16根排气筒，根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，建设单位应对排气筒P1至排气筒P16进行规范化设置。

(1) 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯。

(2) 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的规定设置。

(3) 废气排放口的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

1.2 废水排污口规范化

根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》，本项目杨学士供热站1、杨学士供热站2废水排放口应进行规范化设置。2个废水总排口均与周围村民共用，责任主体由建设单位承担。

本项目涉及排水的2个供热站废水总排口，应在本项目的废水总排口设置便于采样和流量测定的采样口，排放口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。废水总排放口采样点应按照《污染源监测技术规范》中的相关要求设置；相关环境保护图形标志牌设置应根据《天津市污染源排放口规范化技术要求》中有关图形设置要求进行。

1.3 噪声排污口规范化设置要求

噪声排污口规范化须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

1.4 固体废物排污口规范化设置要求

(1) 固体废物贮存场必须进行规范化建设，设置环境保护图形标志牌等。

(2) 环境保护标志牌的样式、图形等应符合《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规范，完成排放口的立标工作。其排放口立标和建档要求应符合《国家环保总局关于排放口规范化整治技术要求》。

2 环保设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》的要求，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目相关配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号），除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

3 环境管理

3.1 目的

贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》；全面规划，防治结合，控制污染；对本项目污染物排放及地区环境质量实行监控，预防污染事故，保护环境质量；实现建设项目社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

3.2 环境管理机构

为加强环境管理和环境监测工作，建设单位对6个供热站设置环境保护机构，设置1名专职/兼职人员负责具体的环保监督管理工作。为保证工作质量，环保管理人员须经培训合格后方能上岗，并定期参加国家或地方环保部门的考核。

3.3 环境管理机构的基本职责

（1）贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。

（2）执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护

工作建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用和完好率。

(3) 组织并抓好本项目污染治理和综合利用工作，定期对环保设施进行检查及负责环保设备的维修保养，保证其正常运行。

(4) 执行环境监测计划，定期委托有资质单位进行废气、废水和噪声监测。

4 环境保护投资

本项目总投资 1200 万元，每个供热站的总投资约 200 万元，八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2 的环保投资分别为 24.7 万元、24.7 万元、24.7 万元、24.7 万元、84.8 万元、105 万元，占总投资的比例分别为 12.4%、12.4%、12.4%、12.4%、42.4%、52.5%。具体详见下表。

表 5-1 项目环保投资明细表

项目	投资估算（万元）					
	八里庄供热站	双增小区供热站	杨家园供热站	周家院供热站	杨学士供热站 1	杨学士供热站 2
低氮燃烧器、收集管线及排气筒	20	20	20	20	80	100
减振降噪措施	3	3	3	3	3	3
固废收集设施	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
排污口规范化	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5
环境风险防范措施	1	1	1	1	1	1
合计	24.7	24.7	24.7	24.7	84.8	105
占总投资的比例(%)	12.4	12.4	12.4	12.4	42.4	52.5

5 排污许可管理要求衔接

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）、《排污许可管理办法》（部令第 32 号）、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）和《关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》（津环保便函[2018]22 号）、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法

规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污，生态环境部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号）（2019年12月20日施行），本项目6个供热站均属于名录中“三十九、电力、热力生产和供应业44-96热力生产和供应443-单台或者合计出力20吨/小时（14兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉和单台且合计出力1吨/小时（0.7兆瓦）及以下的天然气锅炉）”，属简化管理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）相关文件要求，建设单位应当于启动生产设施或发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台完成排污许可证申请。

六、结论

综上所述，本项目 6 个供热站（八里庄供热站、双增小区供热站、杨家园供热站、周家院供热站、杨学士供热站 1、杨学士供热站 2）均符合符合国家产业政策，选址合理。本项目采取的废气、废水、噪声及固体废物等污染防治措施切实可行，污染物能够保证长期、稳定达标排放并符合总量控制要求；本项目提出了风险防范措施，环境风险可控；本项目投产运行后不会对周围环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程	现有工程	在建工程	本项目	以新带老削减量	本项目建成后	变化量 ⑦	
		排放量(固体废物产生量)①	许可排放量 ②	排放量(固体废物产生量)③	排放量(固体废物产生量)④	(新建项目不填)⑤	全厂排放量(固体废物产生量)⑥		
废气	八里庄 供热站	颗粒物	/	/	/	0.098	/	0.098	+0.098
		二氧化硫	/	/	/	0.086	/	0.086	+0.086
		氮氧化物	/	/	/	0.658	/	0.658	+0.658
	双增小 区供热 站	颗粒物	/	/	/	0.098	/	0.098	+0.098
		二氧化硫	/	/	/	0.086	/	0.086	+0.086
		氮氧化物	/	/	/	0.658	/	0.658	+0.658
	杨家园 供热站	颗粒物	/	/	/	0.083	/	0.083	+0.083
		二氧化硫	/	/	/	0.073	/	0.073	+0.073
		氮氧化物	/	/	/	0.560	/	0.560	+0.560
	周家院 供热站	颗粒物	/	/	/	0.134	/	0.134	+0.134
		二氧化硫	/	/	/	0.118	/	0.118	+0.118

	杨学士 供热站 1	氮氧化物	/	/	/	0.900	/	0.900	+0.900
		颗粒物	/	/	/	0.184	/	0.184	+0.184
		二氧化硫	/	/	/	0.163	/	0.163	+0.163
		氮氧化物	/	/	/	1.242	/	1.242	+1.242
	杨学士 供热站 2	颗粒物	/	/	/	0.170	/	0.170	+0.170
		二氧化硫	/	/	/	0.150	/	0.150	+0.150
		氮氧化物	/	/	/	1.155	/	1.155	+1.155
	6个供 热站合 计	颗粒物	/	/	/	0.767	/	0.767	+0.767
		二氧化硫	/	/	/	0.676	/	0.676	+0.676
		氮氧化物	/	/	/	5.173	/	5.173	+5.173
废水	杨学士 供热站 1	COD _{Cr}	/	/	/	0.0016	/	0.0016	+0.0016
		氨氮	/	/	/	0.0001	/	0.0001	+0.0001
		总磷	/	/	/	0.0002	/	0.0002	+0.0002
		总氮	/	/	/	0.00003	/	0.00003	+0.00003
	杨学士 供热站 2	COD _{Cr}	/	/	/	0.0017	/	0.0017	+0.0017
		氨氮	/	/	/	0.0001	/	0.0001	+0.0001
		总磷	/	/	/	0.0002	/	0.0002	+0.0002
		总氮	/	/	/	0.00003	/	0.00003	+0.00003

	2个供热站合计	COD _{Cr}	/	/	/	0.0033	/	0.0033	+0.0033
		氨氮	/	/	/	0.0002	/	0.0002	+0.0002
		总磷	/	/	/	0.0004	/	0.0004	+0.0004
		总氮	/	/	/	0.00006	/	0.00006	+0.00006
一般工业 固体废物	八里庄 供热站	废包装物	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
		废离子交 换树脂	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
		维修保养 废物	/	/	/	0.0005	/	0.0005	+0.0005
	双增小 区供热 站	废包装物	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
		废离子交 换树脂	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
		维修保养 废物	/	/	/	0.0005	/	0.0005	+0.0005
	杨家园 供热站	废包装物	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
		废离子交 换树脂	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
		维修保养 废物	/	/	/	0.0005	/	0.0005	+0.0005
	周家院 供热站	废包装物	/	/	/	0.008	/	0.008	+0.008
		废离子交 换树脂	/	/	/	0.150	/	0.150	+0.150
		维修保养 废物	/	/	/	0.0008	/	0.0008	+0.0008
	杨学士	废包装物	/	/	/	0.015	/	0.015	+0.015

	供热站 1	废离子交 换树脂	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
		维修保养 废物	/	/	/	0.0015	/	0.0015	+0.0015
	杨学士 供热站 2	废包装物	/	/	/	0.025	/	0.025	+0.025
		废离子交 换树脂	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
		维修保养 废物	/	/	/	0.0025	/	0.0025	+0.0025
	6个供 热站合 计	废包装物	/	/	/	0.063	/	0.063	+0.063
		废离子交 换树脂	/	/	/	1.25	/	1.25	+1.25
		维修保养 废物	/	/	/	0.0063	/	0.0063	+0.0063

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；表格中数据单位为 t/a。