

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津能源集团 2024 年供热设施节能改造工程——天
津市津安热电有限公司丁字沽锅炉房余热回收及能
效提升改造工程

建设单位（盖章）：天津市津安热电有限公司

编制日期：2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

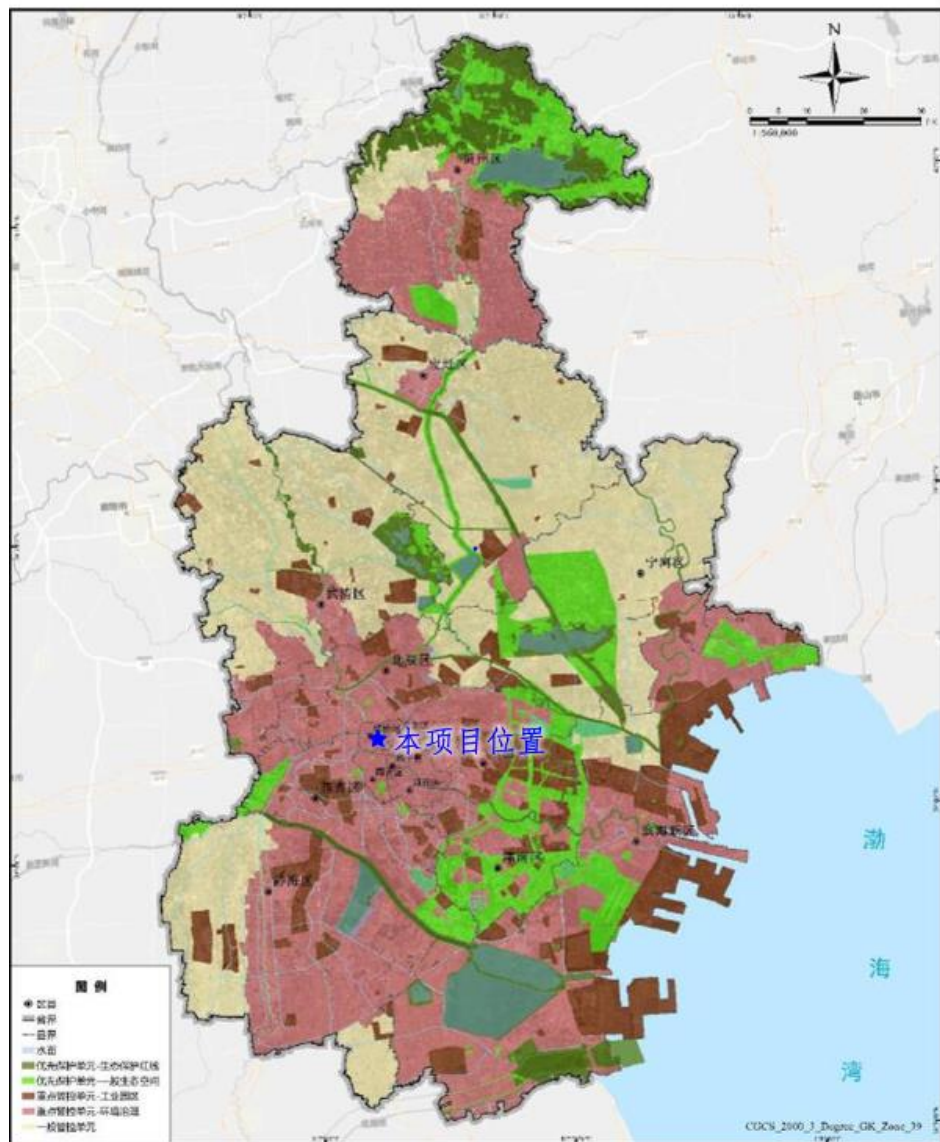
1 一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津能源集团 2024 年供热设施节能改造工程——天津市津安热电有限公司丁字沽锅炉房余热回收及能效提升改造工程		
项目代码	2404-120000-89-02-578419		
建设单位 联系人	赵亮	联系方式	022-86679383
建设地点	天津市红桥区竹山路 2 号		
地理坐标	117°8'9.831"E, 39°10'45.190"N		
国民经济 行业类别	D4430 热力生产和供应	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；天然气锅炉总容量 1 吨/小时(0.7 兆瓦)以上的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	天津市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津发改能源备[2024]38 号
总投资（万元）	4739.52	环保投资（万元）	259
环保投资占比（%）	5.46	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： /	用地（用海）面积（m ² ）	1036
专项评价设置情况	无		

<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《天津市节能“十四五”规划》</p> <p>审批机关：天津市发展和改革委员会</p> <p>审批文件名称：《市发展改革委关于印发天津市节能“十四五”规划的通知》</p> <p>审批文件文号：津发改环资[2022]12号</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《天津市节能“十四五”规划》，天津市能源系统优化包括推广普及中低品位余热余压利用技术，与工艺节能相结合，提升系统能源效率。推进新一代信息技术与制造技术融合发展，推行新型高效工艺技术路线；在提高热电机组能效水平方面也提出了推动锅炉烟气余热回收利用、热力系统优化等节能改造措施，并探索燃气热电联产企业实施供电供热适度分离的技术，充分发挥燃气机组调节能力。“规划”中的余热暖民要求开展余热暖民项目示范，通过建设高效采集、管网输送、终端利用供热体系，探索建立余热资源用于供热的典型模式。</p> <p>本项目在现有工程部分锅炉烟道尾部增加烟气取热器，换热后烟气降温 30℃。然后利用燃气热泵将该部分热力提取出来，从而达到了利用烟气余热、节约能源、提高供热质量的目的。本项目建设内容符合《天津市节能“十四五”规划》。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 与天津市“三线一单”管控要求符合性分析</p> <p>本项目位于天津市红桥区，通过对照 2020 年 12 月 30 日天津市人民政府发布的《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），本项目属于重点管控单元-环境治理。</p> <p>全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元 281 个，近岸海域生态环境管控区 30 个。重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤、海洋及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、城镇开发区域、工业园区等开发强度</p>

高、污染排放强度大，以及环境问题相对集中的区域；近岸海域重点管控区 15 个，主要包括工业与城镇用海、港口及特殊利用区域。本项目属于重点管控单元-环境治理，主要管控要求为：重点管控单元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。

本项目运营期采取了有针对性的污染控制措施，产生的废气、噪声均能实现达标排放，无废水和固体废物产生，不会对周边环境产生显著影响。符合“三线一单”中重点管控单元要求。



(2) 与红桥区“三线一单”符合性分析

根据天津市红桥区生态环境局《关于印发<红桥区“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》(红桥生态环境[2021]3号),全区共划定了3个生态环境分区管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元两大类,无一般管控单元。其中,优先保护单元2个,分别为海河河滨岸带生态保护红线、西沽公园。重点管控单元1个,范围为全辖区,为大气受体敏感重点管控单元。

本项目所在位置属于重点管控单元,重点管控单元的要求为“重点管控单元以生态修复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,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控,解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。对于环境质量不达标的管控单元,落实现有各类污染源污染物排放削减计划,严格执行不达标区域(流域)新建、改(扩)建项目污染物排放总量削减要求;对于未完成区域环境质量改善目标要求的管控单元,暂停审批排放区域(流域)超标污染因子的建设项目。受体敏感区从严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入,禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物,加强餐饮油烟防治和移动源污染防治等方面提出管控要求。”本项目利用现有工程锅炉烟气余热,达到了节约能源、提高供热质量的目的。本项目运营期采取了有针对性的污染控制措施,产生的废气、噪声均能实现达标排放,无废水和固体废物产生,不会对周边环境产生显著影响。



图 1.1-2 本项目与红桥区三线一单关系位置图

本项目与红桥区管控单元、环境治理重点管控单元生态环境准入清单符合性分析详见下表。

表 1.1-1 本项目与红桥区管控要求符合性表

名称	维度	管控要求	本项目	符合性
红桥区总体要求	空间布局约束	严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。突出壮大绿色产业规模，大力发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业等。	本项目属于热力供应业，不属于禁止发展产业。	符合
		优化重大项目布局，鼓励发展低耗水高新技术产业，严格控制高耗水、高污染行业发展。	本项目无新增废水产生。	符合
	污染物排放管控	对超过重点污染物排放总量控制指标的地区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的项目。	本项目不新增废水排放。	符合
		全面推行排污许可，禁止无证排污或不按排污许可规定排污。	企业已取得排污许可证，且按证排污，本项目建成后，将重新申	符合

			请排污许可证。		
			严格落实污染物总量核准制度，新建、改建、扩建项目实行主要污染物排放倍量替代。	本项目实行污染物总量差异化倍量替代。	符合
		环境风险防控	严格涉地下水污染相关项目环评审批，石化生产贮存销售企业要采取措施加强防渗处理冰开展地下水自行监测。	本项目不新增地下水污染。	符合
			加强工业固体废物堆存场所排查管理。	本项目不新增固体废物。	符合
	资源开发效率	开展节水行动，提高资源利用效率。	本项目仅热泵启用时管道充满软水，用水量较少，且循环利用，运营不新增用水。	符合	
	环境治理重点管控单元生态环境准入要求	空间布局约束	执行天津市红桥区总体管控要求。在执行国家及天津市现行大气环境管理要求的基础上，从保障居住环境安全的角度，严格控制各类开发建设活动。	本项目符合红桥区总体控制要求，符合天津市级国家大气环境管理要求。	符合
		污染物排放管控			
环境风险防控					
资源开发效率					

综上，本项目符合《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》和《关于印发<红桥区“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》要求。

与天津市生态保护红线的关系

通过对照《天津市生态保护红线》（津政发[2018]21号）中划定的天津市生态保护红线范围，距离本项目最近的生态保护红线区为项目北侧的永定新河，最近距离约7.3km，本项目不在该生态保护红线范围内。

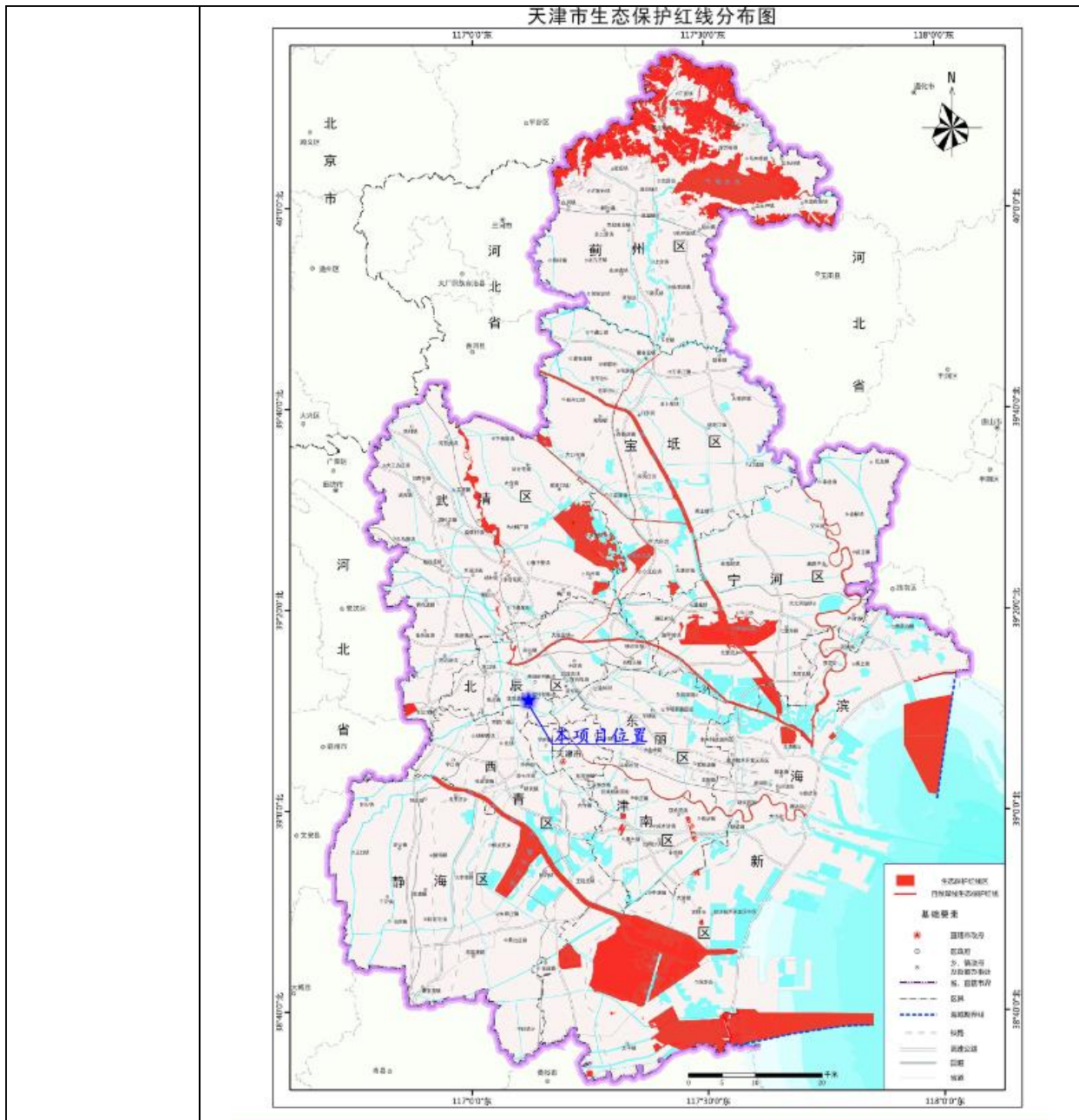


图 1.2-1 本项目与天津市生态红线位置关系图
与大运河天津段核心监控区位置关系图

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及其批复（津政函[2020]58号），天津市境内的大运河流经静海区、西青区、南开区、红桥区、河北区、北辰区、武清区等7个区，在天津市区的三岔河口交汇入海河。我市大运河两岸起始线与终止线距离2000米内的核心区范围划定为核心监控区。本项目位于天津市红桥区，距离大运河最近距离约1.33km，不属于滨河生态空间范围内国土空间管控区，属于天津段核心监控区。核心监控区建成区管控要求为国土空间实行负面清

单准入管理。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。本项目不属于上述限制项目。本项目在现有的供热站内实施节能改造，不改变土地使用功能，符合大运河核心监控区建成区管控要求。



图 1.3-1 本项目与大运河津段核心监控区位置关系图
与现行污染防治要求符合性分析

本项目与相关环保政策文件符合性分析见下表。

表 1.4-1 本项目与相关环保政策文件符合性分析表

序号	相关要求	本项目情况	符合性
一、《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2号）			
1.1	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。	本项目燃气热泵能源采用天然气。	符合

1.2	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。	本项目利用现有工程锅炉烟气余热，达到了节约能源、提高供热质量的目的。本项目燃气热泵采用低氮燃烧技术。	符合
二、《天津市持续深入打好污染防治攻坚战 2024 年工作计划》（津污防攻坚指[2024] 2 号）			
2.1	持续推进工业源深度治理。	本项目燃气热泵采用低氮燃烧技术。	符合
2.2	加强工业污染防治，强化工业直排企业、工业园区、污水处理厂等污染源监管。	本项目无生产废水产生。	符合
<p>综上，本项目的建设符合各项环保政策。</p>			

2 二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1.1 项目概况</p> <p>根据《天津市节能“十四五”规划》，天津市能源系统优化包括推广普及中低品位余热余压利用技术，与工艺节能相结合，提升系统能源效率。推进新一代信息技术与制造技术融合发展，推行新型高效工艺技术路线；在提高热电机组能效水平方面也提出了推动锅炉烟气余热回收利用、热力系统优化等节能改造措施。基于上述背景，天津能源投资集团有限公司决定实施“天津能源集团 2024 年供热设施节能改造工程”。</p> <p>本项目是天津能源集团 2024 年供热设施节能改造工程的分项工程之一，在天津市津安热电有限公司中嘉花园供热站内实施。天津市津安热电有限公司中嘉花园供热站（原名丁字沽供热站）位于天津市红桥区竹山路 2 号，供热站设 3 台 29MW 的燃气热水锅炉、5 台 70MW 的燃气热水锅炉。供热范围为：西起千里堤，东至北运河西路，北至北运河，南至子牙河，供热总规模 627 万 m²。</p> <p>目前中嘉花园供热站内锅炉排烟温度在 57℃~60℃左右，直接排放造成了热能的浪费。本项目计划在现有工程部分锅炉（2#、3#、4#、5#锅炉）烟道尾部增加烟气取热器，通过换热后直接加热二次回水管网或利用燃气热泵提取烟道尾气热能的方式，达到节能减排目的。</p> <p>本项目 2 台燃气热泵回收 2#、3#、5#锅炉烟气余热，回收热量共计 16.8MW/h，在设备满负荷情况下，本项目 2 台燃气热泵消耗燃气量为 897.2621 万 Nm³/a。但本项目 2 台燃气热泵燃气消耗量与相同出力的锅炉燃气消耗量相比，减少了约 705 万 m³/h。因此，在近期供热需求不变的情况下，本项目可达到节能减排的目的。</p> <p>2.1.2 项目组成及主要工程内容</p> <p>本项目建设内容为：（1）将现有工程运行稳定可靠的 2#、3#、4#、5#锅炉（对应排污许可编号为 MF006、MF007、MF008、MF009）烟气尾部安装烟气取热器，更高效回收烟气余热。（2）其中 4#锅炉烟气取热器用于直接加热水泥院用户二次网回水；（3）2#、3#和 5#锅炉烟气取热器回收的热能经新建的 2</p>
------	---

台 19MW 直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组（以下简称“燃气热泵”）提温后直接加热锅炉房一次回水。

本项目建成后供热站燃气热水锅炉及设备不发生变化，仍为 3 台 29MW 的燃气热水锅炉、5 台 70MW 的燃气热水锅炉。供热站的供热范围不发生变化，不新建外部供热管网。

本项目工程组成及主要工程内容详见下表。

表 2.1-1 项目组成及主要工程内容

项目组成	工程内容
主体工程	<ul style="list-style-type: none"> ● 新建 2 台 19MW 直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组； ● 新增 4 台烟气取热器。
公用工程	<ul style="list-style-type: none"> ● 给水：本项目仅直燃型第一类溴化锂吸收式热泵启用时，管道内充满软水，运行过程管道内软水密闭循环，运营期不再补水。依托现有工程软水制备系统。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水：本项目不新增排水。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 供电：本项目用电由园区市政电网提供，依托厂区现有的 1 座 10/0.4kV 变电站，装机容量为 2 台 2000kVA 及 1 台 160kVA 变压器。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 天然气：本项目天然气引自市政燃气管网，依托厂区现有的一座调压柜。
环保工程	<ul style="list-style-type: none"> ● 供热与制冷：办公区采暖来自现有工程换热站，热源为自产热水，办公区制冷采用空调。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 废气：本项目 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组燃烧天然气产生的燃气废气，均配备低氮燃烧器，燃气废气分别经过各自的排气筒 DA009、DA010 排放。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 废水：本项目无废水产生。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 固体废物：本项目无固体废物产生。 ● 噪声：选取低噪声设备，减振基座等措施。

2.1.3 厂址概况及平面布置

天津市津安热电有限公司中嘉花园供热站位于天津市红桥区竹山路 2 号，厂区北侧为清真月盛食品有限公司办公楼，南侧隔竹山路为本溪花园，西侧为天津市瀛洲电力机电设备有限公司，东侧隔本溪路为天津市誉华专修学院。

本项目不新增建筑物，利用厂区现有锅炉北侧的煤棚作为燃气热泵泵房，现状煤棚长 37 米、宽 28 米，为单层钢结构厂房，目前闲置。

2.1.4 劳动定员及年操作时间

本项目不新增劳动定员，由公司内部调配。职工年运行工作天数 250 天。锅炉及本项目热泵年工作时间均为 3648 小时。

2.1.5 主要生产设备

本项目新增的主要设备及设备参数见下表，现有工程其他锅炉设备不发生变化。

表 2.1-2 主要设施及设施参数

序号	设备名称	规格/型号	数量(台/套)	备注
1	直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组	规格：制热量 19MW 型号：XRIQII-39/28-1900(47/80)	2	自带 30m 高排气筒
2	锅炉烟气取热器	规格：换热量 4900KW 介质：烟气侧为锅炉烟气，冷却侧为水 烟气侧进口温度 57℃，出口温度 30℃	3	2#、3#、5#锅炉配套；含循环水管网
3	锅炉烟气取热器	规格：换热量 1950KW 介质：烟气侧为锅炉烟气，冷却侧为水 烟气侧进口温度 57℃，出口温度 47℃	1	4#锅炉配套；含循环水管网

2.1.6 主要原辅材料

本项目直燃型第一类溴化锂吸收式热泵采用天然气为燃料，使用量详见下表。本项目实施后进行了烟气余热利用，提高了热能利用效率。本项目燃气热泵燃气消耗量与相同出力的锅炉燃气消耗量相比，减少了约 705 万 Nm³/a。

表 2.1-3 本项目原料使用情况

序号	名称	形态	年使用量	备注
1	天然气	气态	897.2621 万 Nm ³ /a	市政燃气管网提供

天然气成分及理化性质详见下表。

表 2.1-4 天然气技术指标及理化性质

组分	甲烷	乙烷	丙烷	异/正丁烷	异/正戊烷
体积 (%)	92.17	3.35	0.89	0.05	0.02
组分	一氧化碳	二氧化碳	氮	己烷及更重组分	
体积 (%)	0	2.2	1.31	0	
低位热值	33.68 MJ/m ³				
理化性质及危险性资料	气体，微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等，密度 0.861kg/m ³ ；健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。皮肤接触液化气体可致冻伤。危险特性：极度易燃。在受压情况下，有爆炸的危险。				

2.1.7 公用工程

(1) 给水

本项目仅直燃型第一类溴化锂吸收式热泵启用时，管道内充满软水，运行

过程管道内软水密闭循环，运营期不再补水。首次补充软水量约 2t，来自现有工程软水制备系统，采用树脂吸附工艺，制水效率约 70%，软水制备能力为 80t/h，现有工程用量约 60t/h。本项目运行期不新增用水。

(2) 排水

本项目不新增排水。

(3) 供热与制冷

办公区采暖来自现有工程换热站，热源为自产热水，办公区制冷采用空调。

(4) 供电

本项目用电由园区市政电网提供，依托供热站内现有的 1 座 10/0.4kV 变电站，装机容量为 2 台 2000kVA 及 1 台 160kVA 变压器。

(5) 天然气

本项目天然气引自市政燃气管网，依托厂区现有的一座调压柜，前管道设计压力为 0.06~0.4MPa(中压 A)，调压柜后管道设计压力为 45~60kPa(中压 B)。

本项目每台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵额定天然气消耗量为 1229.8m³/h，年工作时间为 3648h，则本项目 2 台燃气热泵天然气年消耗量为 897.2621 万 Nm³/a。

2.1.8 热能平衡及燃气平衡

本项目 2 台燃气热泵回收 2#、3#、5#锅炉烟气余热，回收热量共计 16.8MW/h，在设备满负荷情况下，本项目 2 台燃气热泵燃气消耗量与相同出力的锅炉燃气消耗量相比，减少了约 1932.54m³/h。

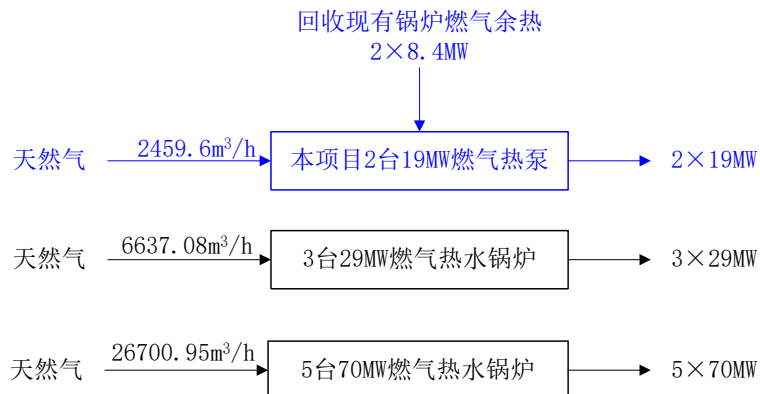


图 2.1-1 全厂热能及燃气平衡图

工艺流程及产

2.2.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目为施工期仅为设备的安装、调试、厂房装修、厂区内少量管网敷设。

<p>排污环节</p>	<p>施工期产生的污染物主要为设备安装产生的噪声、厂房装修噪声和部分废弃物和少量生活垃圾。本项目施工期较短，施工期影响将随施工期的结束而消失，施工期对周围环境的影响较小。</p> <p>2.2.2 运营期工艺流程及产污环节</p> <p>现有工程锅炉烟温度在 57℃~60℃左右，目前是直接排放，造成了热量的浪费。本项目针对 4#锅炉烟气，安装烟气取热器，采用板式换热方式，回收锅炉烟气中的余热，直接加热水泥院用户二次网回水。</p> <p>本项目针对 2#、3#和 5#锅炉烟气采用“板式换热+燃气热泵”运行方式，回收锅炉烟气余热。本项目在锅炉后端增加一套烟气取热器，采用板式换热方式，用烟气余热间接加热管道中的水，将锅炉烟气温从 57℃~60℃降至 30℃。加热后的水（低位热源）经过直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组提升为高品位热源。</p> <p>直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组（以下简称机组）的工作原理为利用天然气为驱动热源，通过溴化锂溶液作为吸收剂，水作为制冷剂，回收利用低温热源（烟气余热加热后的热水）的热能，制取所需采暖用高温热水，实现从低温向高温输送热能的过程。机组由发生器、冷凝器、蒸发吸收器和热交换器等主要部件及抽排气装置、屏蔽泵（溶液泵和冷剂泵）等辅助部分组成。</p> <p>燃气热泵循环系统说明如下：</p> <p>余热水循环：余热水是连接热泵和烟气取热器的一路循环。余热水进入烟气取热器和烟气取热吸收烟气中的热量温度升高后进入直燃热泵蒸发器内，蒸发器内的冷剂水蒸发吸收余热水中的热量，余热水温度降低后再从热泵进入烟气取热器，形成一个完整的闭式循环。</p> <p>热网水循环：热网回水先进入燃气热泵的吸收器内，在吸收器内溴化锂浓溶液会吸收冷剂水的热量给热网回水进行一次加热，然后热网水进入燃气热泵冷凝器内，在冷凝器内由发生器产生的水蒸气给热网水进行二次加热，最终加热后热网水进入热网供水管道对外供热。</p> <p>溴化锂溶液循环：溴化锂溶液在直燃热泵发生器内被天然气燃烧产生的热量加热，溶液中的水被蒸发变为浓溶液，浓溶液经过溶液热交换器进入吸收器内，在吸收器内浓溶液淋漓在换热管表面利用其强吸水性的特点吸收冷剂水蒸</p>
--------------------	--

汽加热热网回水后变为稀溶液，稀溶液再通过溶液泵回到发生器，从而形成一个完整循环。

具体工艺流程如下：

①发生器：由外筒体、炉筒、传热管束、烟箱等组成。燃气燃烧产生的高温烟气经过炉筒及传热管束，加热其中的溴化锂稀溶液，使其沸腾产生高温冷剂蒸汽，同时溶液浓缩为浓溶液。浓溶液经热交换器降温后进入吸收器筒体内，产生的高温冷剂蒸汽进入冷凝器换热管外。

发生器内，燃烧天然气产生热泵燃气废气（ G_1 、 G_2 ），本项目 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组产生的烟气经过 2 根高 30m 高的排气筒 DA009、DA010 排放。

②冷凝器：由筒体、传热管、支撑板及前后端盖组成。在吸收器内温度升高后的热水从端盖流进传热管内，被传热管外侧来自发生器的高温冷剂蒸汽再次加热，温度升高后流出机组，进入供热系统。而高温冷剂蒸汽在加热热水时放出热量，冷凝成冷剂水，由凝水换热器和 U 形管流入蒸发器水盘。

③蒸发器：由传热管、前后端盖、喷淋管、冷剂水盘、液囊、冷剂泵组成。余热水从端盖进入蒸发器传热管内，热量被由冷剂泵从冷剂水液囊中抽出、淋激在传热管外的冷剂水吸收，温度降低后流出机组。冷剂水吸收了余热水的热量后汽化成为冷剂蒸汽，流入吸收器。

④吸收器：由换热管、前后端盖及喷淋盘、溶液液囊、中间溶液泵组成。来自供热系统的热水，从端盖进入换热管。来自发生器、经溶液热交换器换热降温后的溶液喷淋在管外。溴化锂溶液在一定温度和浓度条件下(如浓度 63% 及温度 50℃左右)，具有极强的吸收水蒸汽性能，这时，它大量吸收了同一筒体内的蒸发器产生的冷剂水蒸汽，并把吸收热量传给管内热水。进入低压段的溴化锂溶液吸收了冷剂蒸汽后浓度变稀，流入底部溶液液囊，由稀溶液泵送入发生器。吸收器管内热水由于吸收了热量、温度升高后进入冷凝器。

⑤溶液热交换器：由两个换热器壳体组成，每个壳体由传热管、支撑条及进出液端盖、联箱组成，稀溶液走传热管内，浓溶液走传热管外。其作用是给稀溶液升温，让浓溶液降温。

工艺流程图如下：

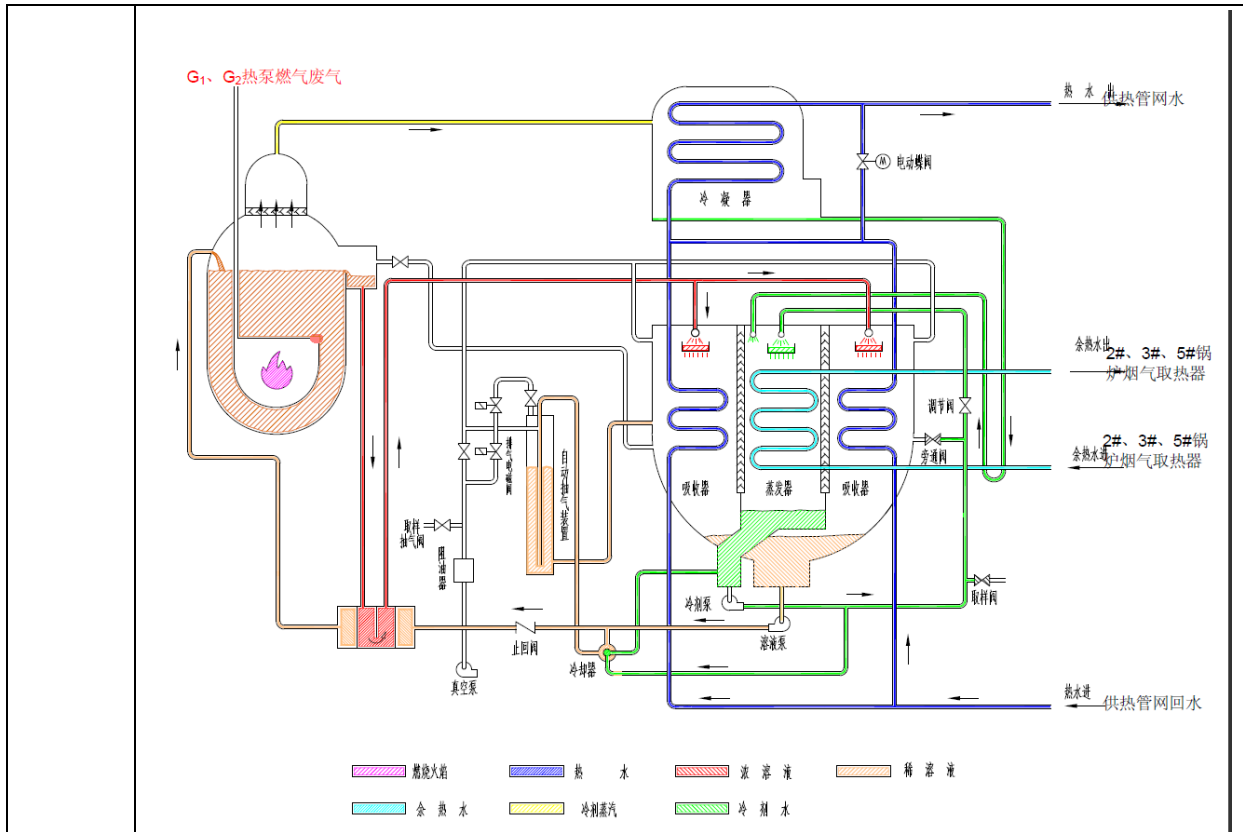


图 2.2-1 直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组工艺流程

与项目
有关的
原有环
境污染
问题

2.3.1 现有工程环保手续履行情况

天津市津安热电有限公司中嘉花园供热站（原名丁字沽供热站）位于天津市红桥区竹山路 2 号，设 3 台 29MW 的燃气热水锅炉、5 台 70MW 的燃气热水锅炉。供热范围为：北起北运河，南至光荣道，东至北运河，西到千里堤，包括天津市商业大学，供热总规模 627 万 m²。

环保手续履行情况见下表。

表 2.3-1 现有工程环保手续履行情况

编号	项目名称	建设内容	环境影响评价		竣工环境保护验收	
			批准文号	审批部门	批准文号	审批部门
1	天津市中心城区淘汰燃煤锅炉房改燃工程红桥区丁字沽供热站（老）项目	新安装 3 台 29MW 的燃气热水锅炉及附属设备。	津红审投许可表 [2015]004 号	天津市红桥区行政审批局	津红审环验 [2017] 5 号	天津市红桥区行政审批局
2	天津市中心城区淘汰燃煤锅炉房改燃工程红桥区丁字沽供热站（新）项目	新建 5 台 70MW 燃气热水锅炉及其附属设备	津红审投许可表 [2015]005 号	天津市红桥区行政审批局	津红审环验 [2017] 6 号	天津市红桥区行政审批局

3	中嘉花园供热站燃气 锅炉低氮改造项目	锅炉低氮改造	登记表 201812010 600000148	/	/	/
---	-----------------------	--------	-------------------------------	---	---	---

2.3.2 排污许可执行情况

2020年1月17日天津市津安热电有限公司（中嘉花园供热站）取得了天津市红桥区行政审批局颁发的排污许可证，许可证编号911201167004908135002V。2022年11月24日企业对排污许可证进行了延续，有限期限为2023年1月17日至2028年1月16日。企业排污许可属于重点管理，企业已按照规范要求进账记录，并定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告。企业已按照自行监测方案进行了自行监测。

2.3.3 现有工程污染源达标排放情况

2.3.3.1 废气

企业现有工程共8台锅炉，每台锅炉配套1根废气排气筒，废气治理设施均为低氮燃烧器。具体对应情况见下表。

表 2.3-2 锅炉与排气筒对应情况表

锅炉编号	型号	对应排气筒编号	高度 m
MF0005	锅炉额定出力 29MW	DA008（排气筒 1）	25
MF0006	锅炉额定出力 29MW	DA004（排气筒 2）	25
MF0007	锅炉额定出力 29MW	DA006（排气筒 3）	25
MF0008	锅炉额定出力 70MW	DA002（排气筒 4）	30
MF0009	锅炉额定出力 70MW	DA003（排气筒 5）	30
MF0010	锅炉额定出力 70MW	DA005（排气筒 6）	30
MF0011	锅炉额定出力 70MW	DA001（排气筒 7）	30
MF0012	锅炉额定出力 70MW	DA007（排气筒 8）	30

采用企业 2023 年例行检测数据说明现有工程排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004、DA005、DA007 污染物达标情况，其中排气筒 DA006、DA008 对应锅炉在 2023 年未运行，采用 2022 年的例行检测数据说明其达标情况，其中氮氧化物采用自动监测数据的月均值与手工检测数据的较大数值说明其达标情况。详见下表。

表 2.3-3 废气达标情况一览表

排气筒	污染因子	排放情况		执行标准		达标情况
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	来源	
DA001	颗粒物	1.9	0.1	10	《锅炉大	达标

		SO ₂	未检出	0.09	20	气污染物 排放标准》 (DB12/ 151- 2020)	达标	
		NO _x	34	2.0	50		达标	
		烟气黑度	<1	-	≤1		达标	
	DA002	颗粒物	2.2	0.11	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.11	20		达标	
		NO _x	41	2.7	50		达标	
	DA003	颗粒物	1.8	0.12	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.097	20		达标	
		NO _x	36	2.2	50		达标	
	DA004	颗粒物	<1	-	10		达标	
		SO ₂	未检出	-	20		达标	
		NO _x	37	0.706	50		达标	
	DA005	颗粒物	2.0	0.097	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.083	20		达标	
		NO _x	37	1.7	50		达标	
	DA006	颗粒物	2.0	0.052	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.036	20		达标	
		NO _x	40	0.81	50		达标	
	DA007	颗粒物	2.0	0.085	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.072	20		达标	
		NO _x	40	1.8	50		达标	
	DA008	颗粒物	2.3	0.066	10		达标	
		SO ₂	未检出	0.042	20		达标	
		NO _x	41	1.2	50		达标	
			烟气黑度	<1	-		≤1	达标

注：烟气黑度单位为林格曼黑度，级。

由上表可知，现有工程排气筒污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)中限值要求，可实现达标排放。

2.3.3.2 废水

现有工程排放的废水为生活污水、锅炉排污水、软水制备废水，废水经厂区污水排放口 DW001 排至市政污水管网，最终排至咸阳路污水处理厂进一步处理。根据企业 2023 年例行检测数据说明现有工程污水排放口污染物达标情况。

表 2.3-4 废水达标排放情况

排放口名称	污染物	单位	监测结果	标准限值	达标情况
污水排放口 DW001	pH	无量纲	7.9	6~9	达标
	COD	mg/L	135	500	达标
	BOD ₅	mg/L	58.1	300	达标

SS	mg/L	69	400	达标
氨氮	mg/L	6.30	45	达标
总氮	mg/L	11.4	70	达标
总磷	mg/L	2.12	8	达标
动植物油类	mg/L	0.10	100	达标
溶解性总固体	mg/L	312	2000	达标

由上表可知,现有工程污水排放口 DW001 各污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)(三级)限值要求,溶解性总固体排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)标准限值要求,均可实现达标排放。

2.3.3.3 噪声

采用企业 2023 年例行检测报告说明现有工程厂界噪声达标情况,详见下表。

表 2.3-5 厂界噪声达标排放分析

厂界点位	厂界噪声监测结果 dB (A)		标准值		标准来源
	昼间	夜间	昼间	夜间	
南侧厂界外 1 米	52	46	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008
西侧厂界外 1 米	50	45			
北侧厂界外 1 米	53	46			
东侧厂界外 1 米	53	47	70	55	

由上表可知,现有工程南、西、北侧厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求,东侧厂界噪声能够满足 4 类限值要求,可实现厂界达标排放。

2.3.3.4 固体废物

现有工程产生的固体废物为软水制备设备产生的废离子交换树脂,产生量约 2t/a,交由更换厂家处理处置,供热站内不储存。

2.3.4 环境风险防范及应急措施

现有工程供热站内风险物质为天然气,现有的风险防范及应急措施如下。

防范措施:

(1) 企业已制定各岗位安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程等。制定了培训计划,并对员工进行了应急管理 and 应急处置方式的相关宣传和培训。

(2) 企业在锅炉房主要位置均安装了视频监控系统,保证应急救援指挥

部能第一时直接收到环境突发事件发生的讯号，做到及时发现，及时预防。

(3) 锅炉房系统运行在控制室中采取集中监控和自动控制，当运行处在不安全状态，能自动报警，进一步自动停炉。锅炉房设置自动切断电磁阀，并设置备用手动阀，电磁阀故障时可通过手动阀关闭天然气气源。达到燃气爆炸下限 25%连锁启动屋顶风机，达到燃气爆炸下限 50%连锁关闭燃气速断阀，同时声光报警器动作。

当锅炉出现燃烧器故障、出水温度超高、出水压力过低、燃气压力过低、风机故障、燃烧熄火、防爆区域燃气泄露和循环泵停止时，自动连锁停止锅炉运行，同时启动报警指示。

(4) 燃气管道与锅炉的连接处/燃气调压站附近及控制室内设置可燃气体浓度报警器。

(5) 调压装置设计采用在线并联监控、调压器自投的切换方式，一旦因故障至使调压器失效，调压器后压力会迅速升高，该路切断阀立刻自动关闭，当备用调压器检测到压力骤升信号后，自动进入运行状态。

应急措施：

(1) 锅炉房内天然气泄漏后，可燃气体报警器会发出警报，与之连锁的电磁阀会自动切断天然气气源，同时锅炉房内的排风扇自动开启，疏散锅炉房内的天然气。燃气调压输送系统发生天然气泄漏时，应及时关闭天然气阀门。

(2) 发生事故排水时（消防废水），使用沙袋拦截事故排水源头，防止事故排水随地表径流流入水环境风险受体导致水环境风险受体污染。

企业已完成应急预案编制及备案，应急预案已于 2021 年 5 月 14 日由天津市红桥区生态环境局予以备案（备案编号：120106-2021-026-L）。

2.3.5 现有工程环境管理情况

2.3.5.1 总量控制

现有工程废气总量控制因子为 NO_x，废水总量控制因子 COD、氨氮。总量控制情况详见下表。

表 2.3-6 现有工程污染物排放总量汇总表

总量控制因子	环评批复总量 t/a	排污许可量 t/a	现有工程实际排放量 t/a	是否满足总量控制	
废气	NO _x	145.93	64.59	47.85	满足

废水	COD	0.378	/	0.18	满足
	氨氮	0.0376	/	8.19×10^{-3}	满足
注：现有工程实际排放量根据企业例行监测数据核算得到，锅炉年运行时间为 3648 小时、废水年排放量约为 1300t。					

根据上表可知，现有工程实际污染物排放量满足已批复总量要求。

2.3.5.2 排污口规范化

建设单位已经按照《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要>的通知》（津环保监测[2007]57 号）和《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71 号）的要求，对废气排放口、废水排放口完成了规范化建设。

(1) 废气排放口

现有工程废气排放口均已进行规范化建设，主要排放口规范化建设见下图。



排气筒 DA001 30m



排气筒 DA002 30m



排气筒 DA003 30m



排气筒 DA004 25m



排气筒 DA005 30m



排气筒 DA006 25m



排气筒 DA007 30m



排气筒 DA008 25m



氮氧化物在线检测设备

(2) 废水排放口

废水总排口规范化建设情况见下图。



污水排放口 DW001

2.3.6 小结

通过对现有工程的现场调查，企业较好的履行了环评批复及竣工验收批复中的相关要求。全厂各项污染源稳定达标排放，并且均已按要求进行了排污口规范化工作，风险防范措施及应急措施已落实，无现有环境问题。

3 三、区域环境质量现状、保护目标及评价标准

区域环境 质量现状	3.1.1 环境空气质量现状					
	为了解拟建项目所在区域基本污染物环境空气质量状况，本评价引用《2023年天津市生态环境状况公报》中红桥区环境空气质量数据，说明项目所在区域的环境空气质量现状，统计结果详见下表。					
	表 3.1-1 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	超标率(%)	达标情况
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	25.71	不达标
	PM ₁₀		78	70	11.42	不达标
	SO ₂		9	60	/	达标
	NO ₂		34	40	/	达标
	CO	第 95 百分位数 24h 平均质量浓度	1.3	4.0	/	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	197	160	23.13	不达标
注：除 CO 单位为 mg/m ³ 外，其他污染物单位为 μg/m ³ 。						
由上表可知，该地区 2023 年度常规大气污染物 SO ₂ 、NO ₂ 年均值浓度和 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（二级）年均值的标准，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均值浓度及 O ₃ 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。因此，项目所在区域为不达标区。						
3.1.2 声环境质量现状						
为了解项目厂区周边 50m 范围声环境现状，本评价委托天津津环检测科技有限公司于 2024 年 5 月 30 日对声环境敏感目标进行了现状监测。监测方案详见表。						
表 3.1-2 周围声环境现状监测方案						
序号	监测位置	声功能区	监测频次			
1	竹山雅苑第一排建筑窗前 1m	2 类	1 天，每天昼、夜间各 1 次，每次监测 20min，测量等效声级 Leq			
2	本溪花园第一排建筑窗前 1m	2 类				
3	天津市誉华专修学院建筑楼后 1m	2 类				
注：1、本项目位于 3 类功能区，根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，“3 类声环境功能区内的噪声敏感建筑物执行 2 类声环境功能区标准。” 2、竹山雅苑仅第一排、本溪花园仅第一排、天津市誉华专修学院建筑楼位于厂区周边 50m 范围内。						

监测结果见下表。

表 3.1-3 监测结果

序号	监测位置	监测结果 dB(A)		执行标准 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	竹山雅苑第一排建筑窗前 1m	50	46	60	50
2	本溪花园第一排建筑窗前 1m	53	48	60	50
3	天津市誉华专修学院建筑楼后 1m	50	46	60	50

由上表可知,本项目各噪声监测点位昼、夜间噪声值均满足相应的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

3.2.1 大气环境

本项目厂界外 500m 范围内大气环境保护目标详见下表。

表 3.2-1 大气环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂址距离 m
		东经	北纬			
1	翠溪园	117.13341951°E	39.18082181°N	居住	西	85
2	天津商业大学	117.13064075°E	39.18075112°N	学校	西	319
3	竹山雅苑	117.13389695°E	39.17836008°N	居住	南	35
4	本溪花园	117.13537753°E	39.17822077°N	居住	南	21
5	竹溪雅苑	117.13329613°E	39.17677571°N	居住	南	215
6	金桥美居花园	117.13793635°E	39.17513724°N	居住	南	334
7	天津市誉华专修学院	117.13863373°E	39.17857216°N	学校	东	30
8	仁恒北岸中心	117.13976562°E	39.17982382°N	居住	东北	130
9	锦西南里	117.13403106°E	39.18343731°N	居住	北	357
10	裕国楼	117.13843524°E	39.18060974°N	居住	东北	177
11	本溪楼小区东区	117.14061320°E	39.18156614°N	居住	东北	370
12	天津市红桥区第二实验小学	117.14370093°E	39.17973750°N	学校	东北	490
13	红桥区中医医院	117.13787675°E	39.18086037°N	医院	北	150

环境保护
目标

3.2.2 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 3.2-2 声环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂址距离 m
		东经	北纬			
14	竹山雅苑	117.13389695°E	39.17836008°N	居住	南	35
15	本溪花园	117.13537753°E	39.17822077°N	居住	南	21
16	天津市誉华专修学院	117.13863373°E	39.17857216°N	学校	东	30

3.2.3 地下水环境

本项目无地下水污染途径，且本项目厂界外 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。

3.2.4 生态环境

本项目利用企业现有厂房进行改造，不涉及新增用地，无生态环境保护目标。

3.3.1 废气

本项目热泵燃气废气中颗粒物、SO₂、NO_x、CO 污染物排放限值参照《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执行。

表 3.3-1 污染物排放限值

锅炉类型	污染物	浓度限值 mg/m ³	标准
燃气锅炉	颗粒物	10	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	SO ₂	20	
	NO _x	50	
	一氧化碳	95	
	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	

污染物排放控制标准

3.3.2 噪声

——施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 3.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

——运营期噪声南侧、西侧、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准；东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准。

表 3.3-3 运营期噪声排放限值

标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
GB12348-2008 3类	65	55
GB12348-2008 4类	70	55

总量控制
指标

3.4.1 总量控制因子

根据国家有关规定并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目的总量控制因子。废气污染物总量控制因子：NO_x。本项目不新增废水排放。

3.4.1.1 废气污染物总量

①废气预测排放总量

根据本项目核算的废气污染物源强，本项目排气筒 DA009、DA010 排放的 NO_x 速率均为 0.50kg/h，年工作时间为 3648h，预测排放总量为 0.50kg/h×3648h×2=3.65t/a。

②依标准核定排放量

本项目燃气废气 NO_x 排放浓度参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020) 中新建锅炉标准，为 50 mg/m³。

NO_x 依标准核定排放量：50mg/m³×12224m³/h×3648h×2=4.46t/a

表 3.4-1 本项目大气污染物排放量汇总 单位：t/a

序号	项目	预测排放量	依据标准核算总量
1	NO _x	3.65	4.46

3.4.1.2 全厂污染物总量汇总

本项目全厂污染物总量汇总表如下。

表 3.4-2 全厂污染物总量汇总表 单位 t/a

类别	名称	现有工程		本项目 预测排 放量	全厂污 染物排 放量	本项目排放量 增减量
		实际排放量	批复量			
水污 染物	COD	0.18	0.378	0	0.18	0
	氨氮	8.19×10 ⁻³	0.0376	0	8.19×10 ⁻³	0
大气 污染 物	NO _x	47.85	145.93	3.65	51.5	+3.65

4 四、主要环境影响及保护措施

施工期环境 保护措施	<p>本项目施工期工程内容主要为新增设备的安装、调试、厂房装修、厂区内少量管网敷设。施工期产生的污染物主要为设备安装和厂房装修产生的噪声，施工时间较短，施工期影响将随施工期的结束而消失，因此，施工期对周围环境的影响较小。</p> <p style="text-align: center;">1、施工废水控制措施</p> <p>施工期废水主要为施工人员产生的生活污水。生活污水经化粪池由厂区污水排放口排入市政污水管网，最终进入咸阳路污水处理厂。施工废水能够得到有效处理，不会对外环境造成污染。</p> <p style="text-align: center;">2、施工期噪声控制措施</p> <p>本项目施工期噪声源主要包括设备的固定、安装及调试、厂房装修等过程中产生的噪声、运输车辆进出厂区产生的噪声和施工人员的活动噪声。建设单位必须采取严格有效的施工噪声防治措施，合理安排施工时间，禁止在夜间（当日 22 时至次日凌晨 6 时）进行产生噪声污染的施工作业。确需夜间施工作业，必须提前提出夜间施工申请。在采取有效的降噪措施后，项目施工期噪声能够达标排放，不会对外环境造成明显影响。</p> <p style="text-align: center;">3、施工期固体废物控制措施</p> <p>施工期间产生的固体废物主要为设备的废包装及施工人员生活垃圾等，废包装产生后集中收集后交由物质回收部门处理，生活垃圾经收集后交由城市管理部门定期清运。项目施工期固体废物能够得到合理处置，不会对外环境造成污染。</p> <p>由于施工期短，施工期各类污染物排放对环境的影响是暂时的，且均采取相应的环境保护措施进行治理，施工期造成的环境影响可以接受，施工结束后受影响的环境要素即可恢复到现状水平。</p>
运营期环境 影响和保护 措施	<p>4.2.1 废气</p> <p>4.2.1.1 废气排放源</p> <p>本项目产生的废气主要为 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组</p>

燃烧天然气产生的燃气废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度。2 台热泵均设置低氮燃烧器，燃气废气分别经过各自配套的排气筒 DA009、DA010 排放。

本项目废气污染源情况见下表。

表 4.2-1 本项目废气排放情况

污染源编号	污染物名称	风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
G ₁ 、G ₂	颗粒物	12224	2.3	2.81×10 ⁻²
	SO ₂		4.02	4.91×10 ⁻²
	NO _x		41	0.50
	CO		64.63	0.79
	烟气黑度 (林格曼, 级)		<1 (林格曼, 级)	/

排放口基本情况详见下表。

表 4.2-2 排放口基本情况

排放口名称	排放口类型	高度	内径	风量	温度	地理坐标
DA009	主要排放口	30m	0.8m	12224m ³ /h	33℃	117.13583753°E 39.17984346°N
DA010	主要排放口	30m	0.8m	12224m ³ /h	33℃	117.13594471°E 39.17984125°N

4.2.1.2 废气源强核算

本项目产生的废气主要为 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组燃烧天然气产生的燃气废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度。具体废气源强核算过程如下：

①基准烟气量

参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 中基准烟气量经验公式计算燃气锅炉干烟气排放量：

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

式中：V_{gy}——基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net,ar}——气体燃料低位发热量 (MJ/m³)，取 33.68MJ/m³

计算得到本项目燃气热泵干烟气排放量为 10.4 m³/m³。根据燃气热泵设计参数，每台燃气热泵额定用气量为 1229.8m³/h，则每台锅炉干烟气排放量为 12224m³/h。

②SO₂ 排放情况

SO₂ 污染源源强参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）中物料衡算公式进行核算：

$$E_{SO_2}=2R\times St\times(1-\eta_s/100)\times K\times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内燃气热泵燃料耗量，万 m³，本项目单台燃气热泵额定用气量为 897.2621 万 m³；

S_t ——燃料总硫的质量浓度，mg/m³，按照《天然气》（GB 17820-2018），一类天然气中总硫含量不大于 20mg/m³；

η_s ——脱硫效率，%，本项目为 0；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，本项目取 1.0。

经计算，本项目单台燃气热泵运行过程中产生的 SO₂ 量为 0.179t，产生速率为 4.91×10⁻² kg/h，产生浓度 4.02mg/m³。

③颗粒物排放情况

本项目燃气热泵出力为 19MW，颗粒物排放浓度类比现有工程 1~3# 燃气热水锅炉（出力为 29MW）排气筒的颗粒物检测数据，颗粒物排放浓度为 2.3mg/m³，单台燃气热泵颗粒物排放速率为 2.3mg/m³×12224m³/h×10⁻⁶=2.81×10⁻² kg/h。

④NO_x 排放情况

本项目配备的低氮燃烧器与现有工程 1~3#燃气热水锅炉相同，本项目燃气废气类比现有工程 1~3#燃气热水锅炉（出力为 29MW）排气筒的 NO_x 检测数据，最大排放浓度为 41mg/m³，单台燃气热泵 NO_x 排放速率为 41mg/m³×12224m³/h×10⁻⁶=0.50 kg/h。

⑤CO 排放情况

根据《环境保护实用数据手册》表 2-68 可知，以天然气为燃料的取暖设备排放一氧化碳排放量为 320kg/106m³，本评价每台燃气热泵耗气量约 8972621m³/a，则 CO 排放量为 2871kg。每台燃气热泵年运行时间约 3648h，排气量为 12224m³/h，则 CO 排放速率为 0.79kg/h，排放浓度为

64.63mg/m³。

⑥烟气黑度

本项目燃气热泵出力为 19MW，烟气黑度类比现有工程 1~3#燃气热水锅炉（出力为 29MW）排气筒的烟气黑度检测数据，为<1(林格曼，级)。

4.2.1.3 废气达标排放

本项目废气达标排放分析详见下表。

表 4.2-3 废气达标排放分析

排放口名称	污染物	排放情况		标准	标准来源	达标情况
		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	浓度限值 mg/m ³		
DA009、DA010	颗粒物	2.81×10 ⁻²	2.3	10	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)	达标
	SO ₂	4.91×10 ⁻²	4.02	20		达标
	NO _x	0.50	41	50		达标
	CO	0.79	64.63	95		达标
	烟气黑度 (林格曼，级)	/	<1	≤1		达标

由上表可知，本项目 2 台 19MW 直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组燃气废气颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)的要求。

4.2.1.4 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算详见下表。

表 4.2-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA009	颗粒物	2.3	2.81×10 ⁻²	0.10
		SO ₂	4.02	4.91×10 ⁻²	0.18
		NO _x	41	0.50	1.824
		CO	64.63	0.79	2.88
2	DA010	颗粒物	2.3	2.81×10 ⁻²	0.10
		SO ₂	4.02	4.91×10 ⁻²	0.18
		NO _x	41	0.50	1.824
		CO	64.63	0.79	2.88
合计	颗粒物				0.20
	SO ₂				0.36
	NO _x				3.65
	CO				5.76

4.2.1.5 废气非正常工况排放情况

非正常工况是指生产运行阶段的开、停炉、检修、操作不正常或设备故障等。开炉的时候低氮燃烧器，低氮燃烧器通过调节燃烧空气和燃烧头，可以在短时间获得最佳的燃烧参数，因此开炉的时候不会造成污染物长时间超标排放。本项目燃气热泵停炉、检修的时候，低氮燃烧器与燃烧过程同时结束。低氮燃烧器故障，系统自动停炉，本项目非正常工况不会造成污染物长时间超标排放，对周围大气环境没有明显影响。

4.2.1.6 废气治理措施可行性分析

本项目燃气热泵配备低氮燃烧器，低氮燃烧器的工作原理：低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原（IFNR）技术，它是降低 NO_x 排放的诸多炉内方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技术将 80%--85%的燃料送入主燃区在空气过量系数 $\alpha > 1$ 的条件下燃烧，其余 15%--20%的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数 $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已经生成的 NO_x 得到还原，同时还抑制了新的 NO_x 的生成，可进一步降低 NO_x 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低 NO_x 燃烧技术比较，再燃低 NO_x 燃烧技术可以大幅度降低 NO_x 排放，可以使 NO_x 达标排放。

4.2.1.7 废气排放影响分析

本项目产生的废气主要为 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组燃烧天然气产生的燃气废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO 和烟气黑度，燃气热泵均安装有低氮燃烧器，排气筒各污染物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)的要求。废气治理措施可行，不会对周边环境产生显著影响。

4.2.1.8 废气监测计划

根据项目生产特点和污染物排放特点，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)，本项目环境监测计划如下表。

表 4.2-5 本项目废气自行监测计划

污染物类型	监测位置	监测项目	建议监测频率	执行标准
废气	排气筒 DA009、 DA010	NO _x	自动监测	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
		颗粒物	每季度一次	
		SO ₂	每季度一次	
		CO	每季度一次	
		烟气黑度 (林格曼, 级)	每季度一次	

4.2.2 噪声

4.2.2.1 噪声排放情况

本项目噪声源主要为 2 台直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组，通过选用低噪声设备，安装减振垫、建筑隔声等降低设备运行噪声对外界环境的影响。本项目主要噪声源及控制措施详见下表。

表 4.2-6 项目主要噪声源及控制措施

噪声源名称	位置	单台设备源强 (dB(A))	数量 (台)	降噪措施	隔声量 (dB(A))	持续时间
直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组 L ₁	燃气热泵泵房	85	1	选用低噪声设备、设置减震底座、建筑隔声	15	3648h/a
直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组 L ₂	燃气热泵泵房	85	1	选用低噪声设备、设置减震底座、建筑隔声	15	3648h/a

4.2.2.2 噪声达标情况分析

(1) 预测模式

室内边界声级计算公式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB。

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级，dB；

Q ——指向性因数，本项目取 1；

R ——房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ； α 为平均吸声系数，本项目 S 为 $3372m^2$ ， α 取 0.01；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

对于多个噪声源，则应利用以下公式进行叠加，得到某一组噪声源的总声压级：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中： L ：叠加后的声压级，dB(A)；

P_i ：第 i 个噪声源声压级，dB(A)；

n ：噪声源总数。

噪声源情况详见下表。

表 4.2-7 噪声源强调查清单——室内声源

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		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	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
				声压级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧			声压级/dB(A)				建筑物外距离/m
																				东侧	南侧	西侧	北侧	
1	燃气热泵泵房	直燃第一类溴化锂吸收式热泵机组 L ₁	XRI QII-3 9/28-1900 (47/80)	85	1	选用低噪声设备、设置减振底座、建筑隔声	6.83	-14.45	1	25	14	9	11	83.7	83.7	83.7	83.7	24h	21	62.7	62.7	62.7	62.7	1
2		直燃第一类溴化锂吸收式热泵机组 L ₂	XRI QII-3 9/28-1900 (47/80)	85	1	选用低噪声设备、设置减振底座、建筑隔声	23.52	-18.01	1	10	14	24	13	83.7	83.7	83.7	83.7	24h	21	62.7	62.7	62.7	62.7	1

注：1.将燃气热泵泵房西侧和北侧厂房的交点记为（0，0），Z为噪声源距离地面高度。

(2) 预测结果

①厂界达标分析

根据噪声源强及预测模式，预测本项目噪声源对厂界的贡献值，预测结果见下表：

表 4.2-9 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

厂界位置	噪声产生源强		距厂界距离 (m)	贡献值	叠加贡献值
东侧	L ₁	85	60	34.4	38.9
	L ₂	85	45	36.9	
南侧	L ₁	85	108	29.3	32.3
	L ₂	85	108	29.3	
西侧	L ₁	85	23	42.8	44.1
	L ₂	85	38	38.4	
北侧	L ₁	85	20	44.0	47.0
	L ₂	85	20	44.0	

本项目新增的噪声贡献值叠加现状值后的预测结果详见下表。

表 4.2-10 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

厂界位置	贡献值	背景值		叠加预测值		标准值	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		
东	38.9	53	47	53.2	47.6	昼间 70；夜间 55	达标
南	32.3	52	46	52.0	46.2	昼间 65；夜间 55	达标
西	44.1	50	45	51.0	47.6	昼间 65；夜间 55	达标
北	47.0	53	46	54.0	49.5	昼间 65；夜间 55	达标

由上表可知，新增噪声源在经降噪和距离衰减后的贡献值叠加现状噪声值后，厂界南、北、西侧昼间和夜间预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，东侧昼间和夜间预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求。

②环境敏感点达标分析

根据噪声源强及预测模式，预测本项目噪声源对环境敏感点的贡献值，预测结果见下表：

表 4.2-11 环境敏感点噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

厂界位置	噪声产生源强		距环境敏感点距离 (m)	贡献值	叠加贡献值
竹山雅苑	L ₁	85	172	25.3	28.4
	L ₂	85	175	25.1	
本溪花园	L ₁	85	129	27.8	30.8
	L ₂	85	129	27.8	

天津市誉华专修学院	L ₁	85	219	23.2	26.7
	L ₂	85	208	23.6	

本项目新增的噪声贡献值叠加环境敏感点现状值后的预测结果详见下表。

表 4.2-12 环境敏感点噪声预测结果 单位：dB (A)

敏感点	贡献值	背景值		叠加预测值		标准值	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		
竹山雅苑	28.4	50	46	50.0	46.1	昼间 60; 夜间 50	达标
本溪花园	30.8	53	48	53.0	48.1		达标
天津市誉华专修学院	26.7	50	46	50.0	46.1		达标

由上表可知，本项目建成后，现状值叠加本项目贡献值后竹山雅苑、本溪花园、天津市誉华专修学院声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

4.2.2.3 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）中相关要求，中相关要求，本项目噪声监测计划见下表。

表 4.2-13 噪声监测计划

监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
厂界四侧外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季度	南、北、西侧《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类，东侧执行 4 类

4.2.3 废水

本项目不生产废水产生，本项目不新增员工，无新增生活污水外排。

4.2.4 固体废物

本项目无新增固体废物产生。

4.2.5 环境风险

4.2.5.1 环境风险识别

（1）环境风险物质调查

根据工程分析并按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“物质危险性标准”，对本项目涉及的物质进行危险性识别，筛选出本项

目主要涉及的风险评价因子为管道输送的天然气。

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量的比值，即为 Q；当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算数量与其临界量的比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种环境风险物质的存在量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

本项目主要涉及的风险评价因子为管道输送的天然气，厂区内调压站至燃气热泵之间管线长度为150m，管道管径为DN65，设计压力3.5kPa，将该部分天然气作为最大储存量核算依据，调压站至燃气热泵之间管段内最大存储量为4.28×10⁴t。

将本项目涉及的风险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中风险物质进行对比，本项目涉及的环境风险物质和临界量比值见下表。

表 4.2-14 本项目风险物质数量与临界量

序号	名称	最大存在量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	q _i /Q _i
1	天然气	4.28×10 ⁴	10	4.28×10 ⁻⁵

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 4.28×10⁻⁵，即 Q<1，无需设置环境风险专项评价。

（2）环境风险识别

本项目的风险事故情形为天然气管线破损造成天然气泄漏引起火灾爆炸事故。具体见下表。

表 4.2-14 本项目风险事故识别

位置	风险因素	风险类型	风险因子	影响途径	可能影响的环境敏感目标
天然气管线	天然气	天然气单纯泄漏事故	天然气	天然气单纯泄漏事故可能对周边人群产生威胁	周边人群
	天然气泄漏引起的火灾	火灾次伴生影响	CO、CO ₂ 等	燃烧产物进入大气环境中污染空气；灭火产生的消防废水通过管道或地表径流污染地表水体	大气、地表水

4.2.5.2 环境风险影响途径分析

(1) 大气环境风险分析

本项目火灾爆炸事故引起的大气污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物等，并伴随有烟雾产生。对于厂区周边及下风向环境空气质量在短时间内产生一定影响，但不存在长期影响。一旦发生此类事故，建设单位应立即启动事故应急预案，及时安排救援和疏散厂内职工及下风向人员，并迅速采取灭火措施。且废气会很快在大气中得到扩散和稀释，不会对周边的环境空气产生较大影响。

(2) 地表水环境风险分析

发生火灾事故后，及时采取灭火措施，第一时间封堵厂区雨水排口，尽量将事故水控制在厂区内。若火灾事故蔓延火势扩大产生大量消防废水，企业无法将影响控制在厂区内，企业应第一时间内向红桥区环保局等其他外部应急/救援力量报警，请求支援，根据相关部门指示配合应急处置工作。

4.2.5.3 环境风险防范措施

现有工程供热站内风险物质为天然气，现有工程针对天然气风险已设置风险防范措施等，本项目针对新设立的燃气热泵房新建燃气自动切断装置、视频监控装置及火灾自动报警装置等，与本项目现有自动控制系统连接。具体如下：

(1) 防范措施

①本项目新建燃气热泵房内设置视频监控系统及火灾自动报警系统、消防水泵联动控制系统；

②在燃气热泵房使用天然气的地方，设置天然气泄露自动报警装置，并与电磁阀连锁，可自动切断天然气气源。

③在天然气工作区域必须严禁明火，预防电气火花和静电火花；

④加强人员安全教育、科学管理，提高防范风险的意识，严格按安全操作规程进行操作，尽量杜绝事故发生；

⑤日常运行中，加强对设备的维护检查防止安全阀、截等失效。

(2) 应急措施

①天然气阀门发生事故时，天然气在室外为自然排空，应禁止一切明火出现。以避免因空气中天然气含量的增加所引起的爆炸或火灾。若泄漏点位

于室内则应迅速打开排风扇，疏散室内天然气。

②一旦发生天然气泄漏着火，控制室迅速切断泄漏管道两段的截止阀，通知燃气公司切断上游气源，停止天然气输入输出。对天然气已经扩散的地方，电器要保持原来的状态，不要随意开关，对接近扩散区的地方，要切断电源。若泄漏点位于室内则应迅速打开门窗通风。通知燃气公司抢修及疏散周边人群。

若发生火灾事故，利用灭火器和消防栓进行先期灭火。派专人围堵厂区雨水排口，同时对消防废水进行导流，尽量将事故水控制在厂区内。若预见火势扩大无法控制时，立刻拨打火警电话请求支援。当事故得到控制后，应查明事故原因，消除隐患，总结经验教训，落实防范措施。

天然气泄漏、火灾事故为突发性事故，平时严格落实组织措施和技术措施，在生产过程中一旦由于设备原因或操作原因而发生天然气泄漏、爆炸事故时，必须迅速、科学、有效的采取针对性措施，消除危害。

4.2.5.4 环境风险应急预案

目前企业已完成应急预案编制及备案，建设单位应按照《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）中相关要求，根据本项目实施后的具体情况，适时对企业环境应急预案进行修订，本次扩建燃气热泵房应急预案应纳入全厂应急预案。

综上，本项目在落实事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。

4.2.6 环保投资

项目总投资 4739.52 万元，环保投资约为 259 万元，约为总投资的 5.46%，主要用于废气治理设施收集、设备隔声、减振降噪措施、固体废物收集暂存等方面，本项目环保投资明细详见下表。

表 4.2-15 环保投资明细一览表

序号	项目		内容	环保投资 (万元)
1	施工期	噪声	选用低噪声设备、加强维护、减振、隔声临时设施	4
2		扬尘	围挡、苫盖、地面硬化、施工车辆冲洗	3
3	运营期	废气控制措施	低氮燃烧器等	50

	4	噪声污染控制	选用低噪声设备、对主要噪声源采取降噪、减振措施	2
	5	排污口规范化	废气排放口规范化设置、在线设备等	200
	合计			259
	环保投资占总投资的比例 (%)			5.46

5 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	G ₁ 、G ₂ 燃气废气	颗粒物 SO ₂ NO _x CO 烟气黑度 （林格曼，级）	低氮燃烧器	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB12/151-2020）
地表水环境	/	/	/	/
声环境	直燃型第一类溴化锂吸收式热泵机组等运行产生的设备噪声	厂界噪声	选用低噪声设备、设置减震底座、建筑隔声等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 3类、4类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目无新增固体废物产生。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态环境保护措施	/			
环境风险防范措施	风险防范措施如下： ①燃气热泵房内设置视频监控系统及火灾自动报警系统、消防水泵联动控制系统； ②在燃气热泵房使用天然气的地方，设置天然气泄露自动报警装置；加强对天然气管道、阀门的维护、检修，防止其泄露； ③在天然气工作区域必须严禁明火，预防电气火花和静电火花； ④加强人员安全教育、科学管理，提高防范风险的意识，严格按照安全操作规程进行操作，尽量杜绝事故发生； ⑤日常运行中，加强对设备的维护检查防止安全阀、截等失效。			

<p>其他环境管理要求</p>	<p>(1) 环境管理</p> <p>企业现有工程已严格按照环保相关法律法规要求进行内部的环境管理，加强了环境管理培训，提高环境管理水平，增强了环保意识。为进一步完善企业环境管理工作，本评价提出以下环境管理要求：</p> <p>① 按照“谁主管，谁负责”的原则，落实各项岗位责任制度，明确管理内容和目标。</p> <p>② 对环境保护重点岗位的操作人员，实行岗前、岗中等培训制度，使操作人员熟悉岗位操作规程及环境保护设施的基本工作原理，了解本岗位的环境重要性，掌握事故预防和处理措施。</p> <p>③ 加强对环保设施的运行管理，建立完善的环境保护设施定期检查制度，保证环境保护设施的正常运行。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放。</p> <p>④ 专人负责固体废物收集和暂存场所的维护工作，防止固体废物在厂内产生二次污染。</p> <p>⑤ 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。</p> <p>⑥ 建立本企业的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。</p> <p>(2) 排污许可证的衔接</p> <p>根据《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）、《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评〔2016〕95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）、《市环保局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）等相关文件要求，建设项目环境影响评价制度应与排污许可制有机衔接。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境</p>
-----------------	---

部部令 第 11 号), 本项目行业类别参照属于“三十九、电力、热力生产和供应业”中“96 热力生产和供应 443 单台或者合计出力 20 吨/小时(14 兆瓦)及以上的锅炉(不含电热锅炉)”, 属于重点管理, 根据《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号), 本项目建成后, 企业应当在实际排污行为发生前重新申请取得排污许可证。

(3) 排污口规范化管理要求

按照原天津市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71 号)及原天津市环保局《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》(津环保监测[2007]57 号)要求, 所有排放污染物的单位必须按国家和我市有关规定对排放口进行规范化整治或建设, 并达到相关技术要求。

a. 废气排放口

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排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌;

④采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。当采样位置无法满足规范要求时, 其位置应由当地环境监测部门确认。

(4) 建设项目竣工环保验收

项目竣工后, 建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)等有关规定, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 并编制验收报告。企业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, 同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况, 不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外, 企业应在出具验收合格的意见后 5 个工作日内, 通过网站或者其他便于

	<p>公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见。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。企业须按照上述建设项目竣工环保验收的相关管理规定，在规定时限内完成项目竣工环保验收工作。</p>
--	--

6 六、结论

本项目建设内容符合地区功能规划，选址可行，布局合理。项目采取了有针对性的污染控制措施后，其排放的废气、厂界噪声可实现达标排放。本项目对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内。在合理采纳和落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。本项目是天津能源集团 2024 年供热设施节能改造工程的分项工程之一，本项目建成后通过换热后直接加热二次回水管网或利用燃气热泵提取烟道尾气热能的方式，达到节能减排目的。

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 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放 量②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NOx	47.85t/a	64.59 t/a	/	3.65t/a	/	51.5/a	+3.65 t/a
废水	COD	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/
	TN	/	/	/	/	/	/	/
	TP	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①								