

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 新建锅炉项目
建设单位（盖章）： 天津双天企业管理有限公司
编制日期： 2022年07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	新建锅炉项目		
项目代码	2112-120111-89-05-276171		
建设单位联系人	管庆义	联系方式	
建设地点	天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号		
地理坐标	(东经 117 度 11 分 47.045 秒, 北纬 39 度 3 分 10.273 秒)		
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 (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) 以上的
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)	天津市西青区行政审批局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	1200	环保投资 (万元)	300
环保投资占比 (%)	25	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是: 本项目于 2022 年 1 月建设完成, 暂未投入使用。	用地 (用海) 面积 (m ²)	200
专项评价设置情况	无		
规划情况	《天津市供热规划》(2014-2020) (文号: 津政函[2016]75号)		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合	根据《天津市供热规划 (2014~2020年)》, 天津市的供热热源结构将由目前以燃煤锅炉供热逐步向热电联产和清洁能源等多种热		

<p>合性分析</p>	<p>源供热形式转变，以建设生态城市为目标，以节约能源、提高能效为核心，以保障供热为重点，统筹城乡供热，促进环境保护。天津津兰国际商贸中心已拆除原有水源热泵供热措施，本项目建设内容为：在天津津兰国际商贸中心楼顶新建共16台燃气锅炉，为天津津兰国际商贸中心内各商户提供供暖服务，使用燃料为清洁能源天然气，符合天津市供热规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>天津双天企业管理有限公司于 2021 年 12 月取得天津市西青区行政审批局出具的《天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表》（项目代码：2112-120111-89-05-276171），准予项目备案。</p> <p>本项目为热力生产和供应，经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目工艺、设备等均不属于鼓励、限制、淘汰类，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不在该负面清单内。</p> <p>综上，项目的建设符合国家及天津市的相关产业政策要求。</p> <p>2、与永久性生态保护区符合性分析</p> <p>本项目位于天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号，租赁天津津兰国际商贸中心 A 座楼顶及 B 座楼顶部分区域进行热力供应建设。根据 2014 年 2 月 14 日市第十六届人大常委会第八次会议通过《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津政发〔2014〕13 号）和《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），距离本项目最近的永久性保护生态区域为项目东侧约 320m 的梅江公园。因此本项目不占用天津市永久保护生态区域，见附图。</p> <p>3、与生态红线符合性分析</p> <p>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）中保护红线划定内容，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、</p>

中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地，本项目不在生态红线的范围内。本项目周边天津市生态保护红线为项目北侧约 5.7km 的海河和南侧约 10.3 km 的独流减河。本项目不占用天津市生态保护红线。本项目与生态红线位置关系见附图。

5、与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》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（试行）》和天津市人民政府关于《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》的批复（津政函[2020]58号），本项目区所在位置距离大运河约 10.7km，不属于其核心监控区范围内。本项目与大运河位置关系图见附图。

6、与“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）”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入清单。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）文中提到“总体目标”为：“到 2025 年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量总体改善，产业结构进一步升级，产业布局进一步优化，城市经济与环境保护协调发展的格局基本形成，生态环境功能得到初步恢复，生态保护红线面积不减少，功能不降低，性质不改变。到 2035 年，建成完善的生态环境分区管控体系，全市生态环境质量全面改善，“一屏一带三区多廊多点”的生态系统健康安全、结构及功能稳定，人与自然和谐发展，人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，美丽天津天更蓝、地更绿、水更清、环境更宜居、生态更美好的目标全面实现，推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。

依据《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）中构建生态环境分区管控体系，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控区。

经对照，本项目选址位于天津市西青区李七庄街卫津南路269号，所在区域应属于重点管控单元，主要管控要求为：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。

根据本评价后续分析章节可知，项目运营期产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固废能够得到妥善处置，均不会对周边环境产生显著影响。

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。

对照《西青区环境管控单元生态环境准入清单》西青区环境治理重点管控单元6生态环境准入清单，相关符合性分析如下：

表1 本项目与所在地所属环境重点管控单元符合性分析

分类	生态环境准入清单要求	本项目	符合性分析
空间布局约束	执行天津市、西青区生态环境准入清单，以及大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	本项目建设位于已有建筑物楼顶闲置区域，在空间布局上符合天津市、西	符合

		青区生态环境准入清单，符合大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	
污染物排放管控	执行天津市、西青区生态环境准入清单，以及大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	本项目废气污染物仅为锅炉废气排放，且燃料使用清洁能源天然气，在污染物排放管控上，符合天津市、西青区生态环境准入清单，符合大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	符合
环境风险防控	执行天津市、西青区生态环境准入清单，以及大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	本项目所涉及的环境风险仅为管道内的天然气，项目不设储罐，在落实本报告提出的防控要求下，符合天津市、西青区生态环境准入清单，符合大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	符合
资源开发效率要求	执行天津市、西青区生态环境准入清单，以及大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	本项目原料使用仅为天然气及少量用水，符合天津市、西青区生态环境准入清单，符合大气环境受体敏感重点管控区管控要求。	符合

由上表可知，本项目建设符合西青区环境管控单元生态环境准入清单的相关要求。

7、与天津市双城中间绿色生态屏障区符合性分析

根据市规划局关于《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》（规管控字[2018]264号）文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。天津市第十七届人民代表大会审议通过了《天津市关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》，对双城中间绿色生态屏障区（以下简称

“屏障区”)提出“双城生态屏障、津沽绿色之洲”的建设定位以及区域分区管控要求,将屏障区分为一级管控区、二级管控区和三级管控区,其中一级管控区主要包括生态廊道地区和田园生态地区等,二级管控区主要包括示范小城镇、示范工业园区等,三级管控区主要包括现状开发建设比较成熟、未来重点以内涵式发展为主的地区。

天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过了《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》规定:绿色生态屏障一级管控区内严格控制开发建设活动,除下列(生态保护、修复工程及配套设施;交通、能源、水利和市政等重大基础设施;重大民生保障工程及设施;应急抢险救灾设施;符合管控要求的农业生产和农村生活服务设施、生态旅游及配套设施)确需建设的项目外,不得建设其他项目。

绿色生态屏障二级管控区应当合理布局各类空间,严格控制建设规模与开发强度,建设高标准绿色建筑,完善环境保护配套及绿化工程,按照国家园林城市标准进行示范小城镇和特色小镇的规划建设,提升城市发展品质。绿色生态屏障二级管控区内各类工业园区应当严格落实国家和本市有关产业政策,鼓励发展高质量绿色产业,加强工业企业污染治理,建立生态工业链。

绿色生态屏障三级管控区应当坚持绿色发展方向,加快产业结构调整,促进产业转型升级,完善园林绿化和生活服务等配套设施,有序推动区域有机更新,营造融生产、生活和生态于一体的空间环境。

本项目位于天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号,不在管控区范围内。因此本项目符合相关国家和天津市的相关产业政策。

综上所述,本项目符合《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划(2018-2035)年》、《天津市

关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》、《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》文件要求。本项目与天津市双城中间绿色生态屏障区位置关系见附图。

8、与相关政策性文件符合性分析

本项目与现行的环保相关政策符合性分析见下表。

表 2 与现行大气污染防治政策的符合性分析对照表

序号	规范要求	本项目情况	符合性
《天津市生态环境保护条例》			
1	第四十九条排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	本项目产生的污染物主要为废气、废水、噪声及固体废物等，将采取针对性治理措施，可有效降低对环境的影响。	符合
2	第五十条排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和本市有关规定设置规范化排污口，严禁通过暗管、渗井、渗坑、灌注等方式违法排放污染物。	本项目实施后，新增的排污口将进行排污口规范化建设。	符合
3	第五十二条排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当安装污染防治设施并保持污染防治设施的正常使用。	本项目产生的污染物主要为废气、废水、噪声及固体废物等，项目实施后，将安装相应的污染防治设施，并安排专人管理以保证污染防治设施正常使用。	符合
4	第五十六条产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对生态环境的污染，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	产生的固体废物主要废离子交换树脂。废离子交换树脂由厂家清运。	符合
5	第五十七条产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并报所在地的区生态环境主管部门备案。产生危险废物的单位，应当向所在地的区生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。产生危险废物的单位应当按照有关规定贮存、	本项目不产生危险废物。	符合

	利用、处置危险废物，贮存危险废物不得超过六个月。确需延长期限的，应当报经所在地的区生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。		
关于印发《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知（环 大 气[2021]104 号）			
1	加强污染源监测监控，依法将涉 VOCs 和氮氧化物的重点企业纳入重点排污单位名录，覆盖率不低于工业源 VOCs、氮氧化物排放量的 65%，完成重点排污单位大气主要排放口自动监控设备安装并与生态环境部门联网；督促企业按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，提高自行监测数据质量。	本项目建成后按照监测计划定期开展自行监测。	符合
2	实施锅炉、炉窑大气污染治理设施升级改造。各地要以采用低效治理设施的燃煤锅炉、生物质锅炉、煤气锅炉和工业炉窑为重点，开展锅炉、炉窑大气污染治理情况排查抽测，对不能稳定达标排放的督促整改。实施治污设施提效升级，采取脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化等低效治理工艺的应进行升级治理，确保稳定达标排放。	本项目均为燃气锅炉。	符合
《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》			
1	排气量大于 20000m ³ /h 的锅炉排气筒，安装连续监测系统，监测二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及相关烟气参数（包括温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等，下同），其中使用天然气的可暂不监测二氧化硫和颗粒物。	本项目锅炉排气量为 1075.65m ³ /h，无需安装连续监测系统。	符合
2	排气量大于 10000m ³ /h 的工业炉窑或工艺过程排气筒，安装连续监测系统，原则上应监测二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及相关烟气参数，具体监测项目可依据企业实际排放污染物类别进行调整。此外，涉及废盐酸回收工艺的废气排放口，	本项目全部使用锅炉，无工业炉窑，故无需安装连续监测系统。	符合

		须加测氯化氢；涉及垃圾焚烧和危险废物焚烧的废气排放口，须加测一氧化碳、氯化氢，并提供实时炉膛温度。		
	3	挥发性有机物排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于 2.5kg/h 或排气量大于 60000m ³ /h 的排气筒，安装非甲烷总烃连续监测系统。监测项目至少包含非甲烷总烃及废气参数（温度、压力、流速活流量、温度等），对于相关标准中要求污染物排放浓度进行氧含量换算的，要同时测氧含量。	本项目无挥发性有机物排放。	符合
	4	除上述条件外的全部涉气产污设施和治污设施，须安装工况用电监控系统。	本项目属于上述 1 中锅炉废气排放单位。	符合
	5	确认关停的企业及生产设施，或无需治理即可稳定达标的产污环节，可暂不安装自动监控设施。	本项目无需安装自动监控设施。	符合
《天津市生态环境保护“十四五”规划》（津政办发[2022]2 号）				
	1	实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目无挥发性有机物排放。	符合
综上所述，本项目建设符合各项现行的环保相关政策要求。				

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

天津双天企业管理有限公司投资 1200 万元在天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号天津津兰国际商贸中心楼顶建设“新建锅炉项目”(以下简称“本项目”)。本项目在天津津兰国际商贸中心 A 座及 B 座楼顶,建设内容为:购置 16 台 1.5t/h 燃气热水锅炉及其相关配套设备对天津津兰国际商贸中心进行供暖服务。项目建设地点位于楼顶,本项目设 2 座锅炉区,其中 A 座锅炉区位于 A 座楼顶西南侧,为 A 座整体 13.5 万平米商户提供供暖服务;B 座锅炉区位于 B 座楼顶西北侧,为 B 座整体 13.5 万平米商户提供供暖服务。天津津兰国际商贸中心原有供热措施为水源热泵供热,依政府要求,目前已全部拆除,本项目正式投产后,负责天津津兰国际商贸中心的冬季供暖工作。

天津津兰国际商贸中心建于 2009 年,规划总用地面积 92752.8m²,总建筑面积 256194m²(含地下面积 51814m²),整体建筑共 5 层,包含地下一层,地上四层。商贸中心一层主要以儿童玩具及小商品售卖为主,二、三、四层主要以服饰售卖为主。整座商贸中心均为普通商户。

本项目位于天津津兰国际商贸中心楼顶,天津津兰国际商贸中心的东侧为梅江西路,隔路为梅江公园 2 期,南侧为天津一商旧机动车交易市场,西侧为卫津南路,隔路为王兰庄二手车交易市场,北侧为天津博瑞祥通汽车销售有限公司。

2、建设内容

本项目租赁天津津兰国际商贸中心楼顶部分区域,天津津兰国际商贸中心已建成,本项目不涉及土建。

表 3 建设内容表

工程类别	工程内容	建设内容
主体工程	锅炉区	本项目新增 16 台 1.5t/h 燃气热水锅炉及相关配套设备。分别位于 A 座楼顶 8 台、B 座楼顶 8 台。燃气锅炉配套低氮燃烧器,每台锅炉各自对应 1 根 25m 高排气筒,共 16 根排气筒。
辅助工程	泵房	部分泵机位于负一层,所使用泵房已建成,仅进行泵机安装。
公用工程	供电系统	依托天津津兰国际商贸中心供电系统。
	供水系统	依托天津津兰国际商贸中心供水系统。
	排水系统	本项目外排废水包括员工生活污水、锅炉排污水和软水制备排浓水;外排废水依托天津津兰国际商贸中心排水管道及化粪池,最终进入大寺污水处理厂。

	燃料供给	通过市政燃气管道供给，依托天津津兰国际商贸中心调压柜。
	供热制冷	本项目负责天津津兰国际商贸中心供热，制冷采取中央空调。
环保工程	废气	16 台燃气锅炉均配备低氮燃烧器，锅炉燃气废气分别通过 16 根 25m 高排气筒 P1-P16 有组织排放。
	废水	本项目外排废水包括员工生活污水、锅炉排污水和软水制备浓水；外排废水依托天津津兰国际商贸中心排水管道及化粪池，最终进入大寺污水处理厂。
	噪声	选用低噪声设备，安装减振垫、消声器。
	固废	软水制备过程产生的废离子交换树脂由厂家定期清运；生活垃圾集中收集由城管委定期清运。

本项目建成后，全厂主要建筑物及其功能详见下表：

表 4 主要建筑物一览表

建筑物名称	单位	占地面积	备注
A 座锅炉区	m ²	90	天津津兰国际商贸中心共 5 层（地下 1 层，地上 4 层）为 21.6m，本锅炉区位于楼顶
B 座锅炉区	m ²	90	天津津兰国际商贸中心共 5 层（地下 1 层，地上 4 层）为 21.6m，本锅炉区位于楼顶
泵房间	m ²	20	本项目部分泵机位于地下一层，依托天津津兰国际商贸中心已建成房间。

2.2 主要设备

本项目主要设备见下表。

表 5 本项目主要设备一览表

设备名称	数量 (台/套)	型号及规格	备注
A 座锅炉区			
模块锅炉	8	额定制热量 1020kW，功率 3kW，燃烧效率不小于 95%，燃气压力 2kPa，额定耗气量 106.5m ³ /h，水容量 75L	新增
低氮燃烧器	8	/	锅炉配套
炉前泵	8	Q=50t/h，H=9m，N=2.2KW	新增
高位水箱	1	容积 2T， 2000 (L) *1000 (W) *1000 (H)	新增
增压泵	2	容积 2t/h，扬程 43m，功率 4KW	新增
单头双罐软水器	1	产水量 18m ³ /h	新增
软化水箱	1	V=18m ³ ，3.0m*3.0m*2.0m	新增
板式换热器	2	热量 3300KW	新增
板式换热器	2	热量 3600KW	新增
二次侧系统循环泵	3	流量 300t/h，扬程 32m，功率 45KW	新增，一用两备

一次侧系统循环泵	3	流量 173t/h, 扬程 24m, 功率 18.5KW	新增, 两用一备
二次侧系统循环泵	3	流量 540t/h, 扬程 32m, 功率 75KW	新增, 一用两备
快速除污器	1	DN500	新增
定压补水设备	1	Q=22t/h, H=31m, N=3KW	新增
B 座锅炉区			
模块锅炉	8	额定制热量 1020kW, 功率 3kW, 燃烧效率不小于 95%, 燃气压力 2kPa, 额定耗气量 106.5m ³ /h, 水容量 75L	新增
低氮燃烧器	8	/	锅炉配套
炉前泵	8	Q=50t/h, H=9m, N=2.2KW	新增
高位水箱	1	容积 2T, 2000 (L) *1000 (W) *1000 (H)	新增
增压泵	2	容积 2t/h, 扬程 43m, 功率 4KW	新增
单头双罐软水器	1	产水量 18m ³ /h	新增
软化水箱	1	V=18m ³ , 3.0m*3.0m*2.0m	新增
板式换热器	2	热量 3300KW	新增
板式换热器	2	热量 3600KW	新增
二次侧系统循环泵	3	流量 300t/h, 扬程 32m, 功率 45KW	新增, 一用两备
一次侧系统循环泵	3	流量 173t/h, 扬程 24m, 功率 18.5KW	新增, 两用一备
二次侧系统循环泵	3	流量 540t/h, 扬程 32m, 功率 75KW	新增, 一用两备
快速除污器	1	DN500	新增
定压补水设备	1	Q=22t/h, H=31m, N=3KW	新增

2.3 生产原辅材料

本项目主要原辅材料及能源使用情况一览表如下所示。

表 6 主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	名称	年用量	单位
1	水	22.05	m ³ /a
2	天然气	3067200	m ³ /a
3	离子交换树脂	0.05	t/a

注：本项目燃料（天然气）来源于市政燃气管网，本公司不设储气罐等设施。

表 7 天然气技术指标

组分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	H ₂ S	N ₂
含量	93.38%	3.5%	0.59%	1.25%	/	1.02
密度	2.48kg/m ³			比重	0.5985	
低位热值	34.22MJ/m ³			爆炸上限	15%	
高位热值	37.87MJ/m ³			爆炸下限	5%	

3、水量平衡

(1) 给水

本项目用水依托天津津兰国际商贸中心供水系统，天津津兰国际商贸中心供水管网能够满足本项目用水需求。本项目用水包括员工生活用水及锅炉补充水（软化水）。

①锅炉补充水（软化水）：本项目锅炉用水循环使用，但为了减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需排出少量锅炉废水，由锅炉定压补水设备进行补水，锅炉补水使用软化水，根据建设单位提供的设计资料，本项目锅炉补水量为 0.06m³/d（9m³/a）。本项目软水制备采用离子交换树脂制备软化水，产水率为 90%，则自来水用量为 0.067m³/d（10.05m³/a）。

②本项目员工人数为 2 人，根据《给水排水设计手册建筑给水排水（第二版第二册）》估算本项目生活用水量，员工用水量按照 40L/人·天计算，根据建设单位提供资料，员工仅供热期进行工作，故年工作时间为 150 天，则生活用水量为 0.08m³/d（12m³/a）。

(2) 排水

本项目排水依托天津津兰国际商贸中心排水系统，目前天津津兰国际商贸中心排水为雨、污分流制，雨水排入市政雨水管网。

本项目新增外排废水主要为软水制备过程中排浓水和锅炉排污水，及员工生活污水。

①项目软水制备过程中会产生排浓水，离子交换树脂制备软化水的产水量为 90%，则软水制备过程的排浓水为 0.007m³/d（1.05m³/a）。

②本项目锅炉在运行过程为减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需排出少量锅炉废水，约每日排放一次，主要污染因子为盐类、SS 等，排放量约为 0.04m³/d（6m³/a）。

③本项目锅炉运行过程中，会产生一定量的消耗，根据建设单位提供设计每

日排水、补水量可得，本项目锅炉运行过程中消耗水量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ($3\text{m}^3/\text{a}$)

④生活污水按用水量 ($0.08\text{m}^3/\text{d}$) 的 90% 计算，即 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ ($10.8\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经天津津兰国际商贸中心现有化粪池沉淀后排入市政污水管网，最终排入大寺污水处理厂处理。

本项目给排水一览表见下表。

表 8 本项目给水、排水一览表

废水种类	用水量 (m^3/d)	消耗量 (m^3/d)	排放量 (m^3/d)
锅炉用水	0.067	0.02	0.047
生活用水	0.08	0.008	0.072

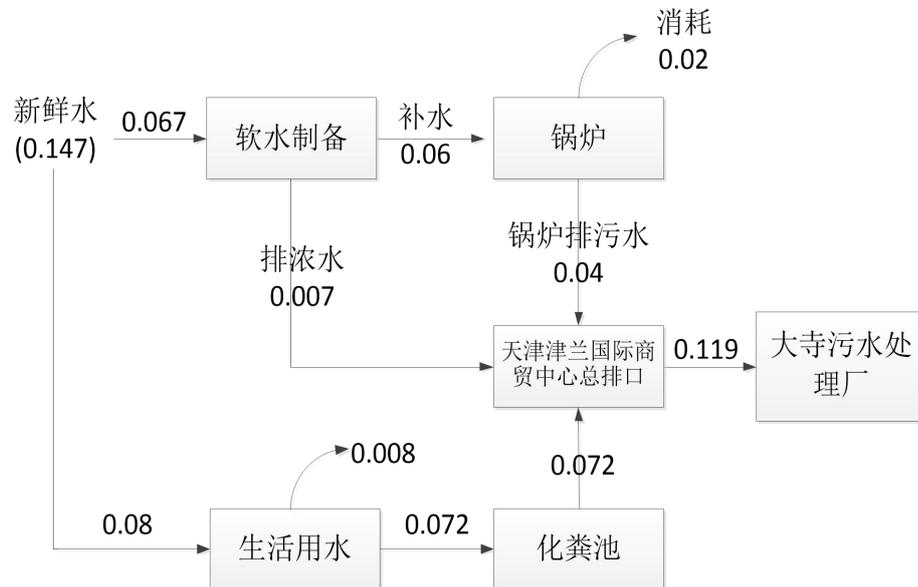


图 1 水平衡图 单位: m^3/d

(3) 供热、制冷

本项目锅炉区域无采暖制冷措施。

4、劳动定员及工作制度

本项目运营期设有 2 名员工，负责每天定时开、关锅炉及巡查工作。年工作时间约 150 天(每年 11 月至次年 3 月)，采取一班制，每天工作 12 小时(7:00-19:00)；

锅炉年工作时间约 150 天(每年 11 月至次年 3 月)，每天工作 12 小时(7:00-19:00)。

5、平面布置的合理性

本项目租赁天津津兰国际商贸中心楼顶,A座锅炉区域位于A座楼顶西南侧,B座锅炉区域位于B座楼顶西北侧。A、B座各8台锅炉,均分两排安装摆放。本项目锅炉集中布置、满足工艺流程流畅的原则,为管理创造有利条件,满足到节约用地,节约投资,经济合理的要求。本项目平面布局图见附图。

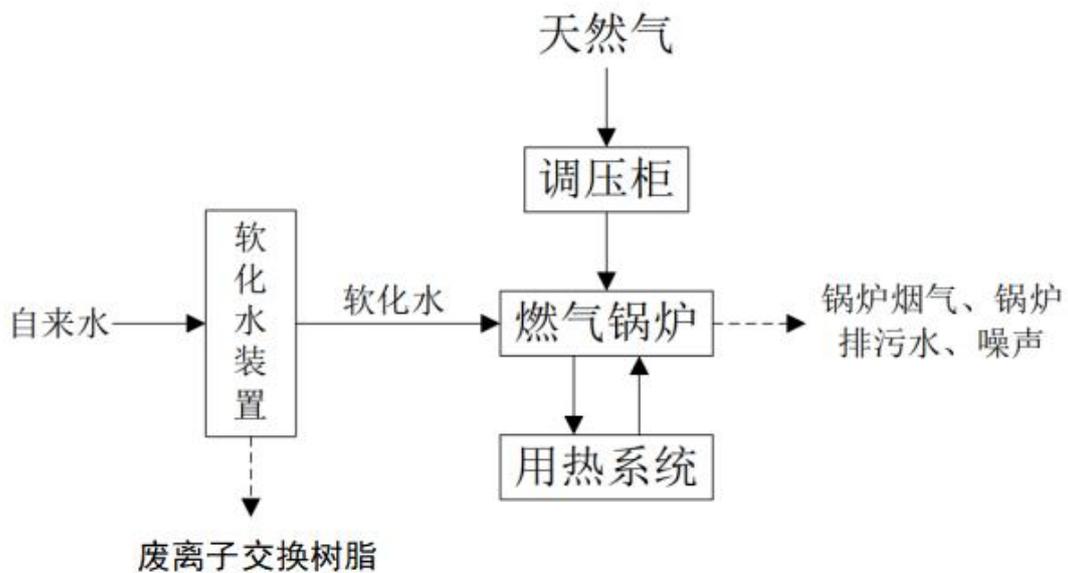
一、施工期

本项目已于2021年12月开工建设,2022年1月建设完成。目前处于建设完成未投入使用停产状态。施工过程中施工噪声及固体废物均已妥善处理,未对周围环境造成影响。

二、运营期

本项目锅炉供热流程如下。

锅炉供热流程



工艺流程和产排污环节

图 2 本项目锅炉产污节点示意图

工艺流程简述:

(1) 天然气供应: 本项目使用天然气来自市政供气, 通过天然气管路输送到调压计量柜, 调压柜依托天津津兰国际商贸中心现有。

(2) 自来水供应: 本项目用水来自市政供水, 通过供水管路输送到软化器中。

(3) 燃气锅炉燃烧系统: 每台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。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。低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来抑制 NO_x 的形成, 具体来说是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO_x 的生成或破坏已生产的 NO_x。

(4) 软水装置: 本项目软水装置采用自动离子软化水装置, 内部装填离子交换树脂, 用来吸收水中的钙、镁离子从而降低硬水的硬度, 减少在管道及板换上结垢。自来水进入自动钠离子交换器后, 合格的软水进入软水箱, 随后进入锅炉内使用。

当树脂吸收钙、镁离子的能力下降时, 采用盐再生的方式, 恢复其交换能力, 该过程会产生一定量的离子交换树脂再生废水, 软水装置会产生一些废离子交换树脂, 由厂家回收处理。为减少炉体及管路中水垢渣, 保证其水质清洁度, 会产生少量锅炉排污水。

综上, 运营期产污环节汇总一览表如下所示:

表 9 运营期产污环节汇总一览表

产污类型		产污环节	污染物
废气	锅炉废气	燃气废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、一氧化碳
废水	锅炉排水	排浓水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮
		锅炉排污水	
噪声	生产设施	模块锅炉	等效连续 A 声级
		低氮燃烧器	
		炉前泵	
		增压泵	
		单头双罐软水器	
		板式换热器	

		板式换热器	
		二次侧系统循环泵	
		一次侧系统循环泵	
		二次侧系统循环泵	
		快速除污器	
		定压补水设备	
一般固废	软水制备	废离子交换树脂	一般固废

本项目位于天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号天津津兰国际商贸中心楼顶，项目目前已建设完成，未运行停产状态。现场情况如下图所示。

与项目有关的原有环境污染问题



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

1.1 环境空气质量达标区判定

为了解项目所在地的环境空气质量现状，本项目评价引用 2021 年天津市生态环境状况公报中西青区环境空气质量基本污染物监测数据，对项目所在地环境空气质量现状进行分析说明，具体数值见下表。

表 10 2021 年区域环境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	41	35	117.1	不达标
PM ₁₀		68	70	97.1	达标
SO ₂		8	60	13.3	达标
NO ₂		40	40	100	达标
CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.5	4	37.5	达标
O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	166	160	103.8	不达标

注：NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、O₃ 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位为 mg/m^3 。

根据上述数据可见，2021 年西青区 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 六项大气污染常规因子中 PM₁₀、SO₂ 及 NO₂ 年均值和 CO 第 95 百分数 24h 平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，PM_{2.5} 年均值、O₃ 第 90 百分位数 8h 平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，城市环境空气质量达标情况评价指标为 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃，6 项指标全部达标即为城市环境空气质量达标，否则判定项目所在评价区为不达标区。因此，本项目所在评价区为不达标区。

落实《天津市 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》中各项措施，以减少重污染天气和巩固 PM_{2.5} 改善成效为主要目标，协同推进结构调整和治污减排。方案提出，2021 年 10 月至 2022 年 3 月，全市及各区 PM_{2.5} 浓度力争控制在 52 微克/立方米，重污染天数控制在 4 天，确保完成攻坚目标。

随着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。

2、声环境

本项目位于天津市西青区李七庄街卫津南路 269 号，项目选址区域为 2 类标准适用区。本项目厂界四至应执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类声环境质量标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。厂界外 50m 范围内无生活区域，无噪声环境保护目标，因此不再开展周边区域的声环境质量现状调查。

3、生态环境

本项目所在区域属于天津市西青区李七庄街范围内，不涉及土建和新增用地，因此不开展生态环境现状调查。

4、地下水、土壤

本项目在锅炉及其配套设备均位于楼顶，部分泵机位于地下一层的泵房内，泵房地面已完成硬化处理。本项目不存在污染地下水和土壤的途径。

1、大气环境

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评[2020]33 号），经现场探勘本项目厂界外 500m 范围的大气环境保护目标，详见下表。

表 11 本项目 500m 范围内大气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂址距离
	经度	纬度					
王兰庄花园-A区	117.1916°	39.0543°	居民	大气	二类区	西侧	301m
湖云舒花园街	117.2017°	39.0533°	居民	大气	二类区	东侧	429m
湖佳郡花园	117.2018°	39.0519°	居民	大气	二类区	东侧	428m

环境保护目标



本项目周边 500m 范围内分布图

2、声环境

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评[2020]33号），经现场探勘本项目厂界外 50m 范围内不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

3、地下水环境

依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评[2020]33号），经现场探勘本项目厂界外 500m 范围内不存在地下水集中式自来水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本项目所在区域属于天津市西青区李七庄街范围内，不涉及土建和新增用地。

1、废气排放标准

本项目锅炉燃气废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)新建锅炉大气污染物排放浓度限值,排气筒高度执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)详见下表。

表 12 大气污染物排放限值

设备名称	污染物类别	排放限制 mg/m ³	执行标准
燃气锅炉	颗粒物	10	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020)
	二氧化硫	20	
	氮氧化物	50	
	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	
	一氧化碳	95	

注: 根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中: 燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米, 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。本项目排气筒周围半径 200m 距离内最高建筑物为天津津兰国际商贸中心, 高度为 21.6m, 本项目新建 16 根排气筒 P1-P16, 高度均距地面 25m, 满足高度需高于周边 200m 范围内最高建筑物高度 3m 以上的要求。

2、水污染物排放标准

本项目外排废水, 执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准, 标准限值见下表。

表 13 污水综合排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	石油类
标准值	6~9	500	300	400	45	8	70	15

3、噪声排放标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准, 详见下表。

表 14 环境噪声排放标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废物

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施)中“第四章生活垃圾污染环境的防治”和《天津市生活垃圾管理条例》(2020

	<p>年 12 月 1 日起实施) 中的要求。</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关要求。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">总量控制指标</p>	<p>根据国务院(国发[2016]74号)《“十三五”节能减排综合工作方案》、环发[2014]197号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”, 污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作, 是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。在国家下达的总量控制指标中, 本项目涉及总量控制因子为: 废水污染物 CODcr、氨氮、总氮、总磷, 废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x。</p> <p>1、废水</p> <p>本项目外排废水主要为锅炉排污水、软水制备排浓水和生活污水, 排放量为 17.85m³/a。经市政污水管网排入大寺污水处理厂处理。根据工程分析, 本项目综合废水水质: CODcr: 252.10mg/L, 氨氮: 22.41mg/L, 总氮: 39.22mg/L, 总磷: 2.80mg/L。本项目废水排放执行天津市《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准。</p> <p>目前大寺污水处理厂处理污水排放标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准后排入外环境。</p> <p>①预测排放量</p> <p>废水污染物中 CODcr、NH₃-N、总磷和总氮排放总量以废水预测浓度为依据, 计算污染物排放总量, 计算过程如下:</p> <p>CODcr 总量=252.10mg/L×17.85m³/a÷10⁶=0.0045t/a</p> <p>氨氮总量=22.41mg/L×17.85m³/a÷10⁶=0.0004t/a</p> <p>总氮总量=39.22mg/L×17.85m³/a÷10⁶=0.0007t/a</p> <p>总磷总量=2.8mg/L×17.85m³/a÷10⁶=0.00005t/a</p>

②标准排放量

废水污染物中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷和总氮排放总量以《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值(COD_{Cr}=500mg/L、NH₃-N=45mg/L、总磷=8mg/L、总氮=70mg/L)为依据,计算污染物排放总量,计算过程如下:

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 总量} = 500\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0089\text{t/a}$$

$$\text{氨氮总量} = 45\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0008\text{t/a}$$

$$\text{总氮总量} = 70\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0012\text{t/a}$$

$$\text{总磷总量} = 8\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.00014\text{t/a}$$

③排入外环境总量

废水最终排入大寺污水处理厂,该污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A标准,所以本项目废水污染物中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷和总氮排放总量以《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015)A标准限值(COD_{Cr}=30mg/L、NH₃-N=1.5(3)mg/L、总磷0.3mg/L、总氮10mg/L)为依据,计算纳入外环境污染物新增总量,计算过程如下:

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 总量} = 30\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0005\text{t/a}$$

$$\text{氨氮总量} = [3\text{mg/L} \times (151/365) + 1.5\text{mg/L} \times (214/365)] \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \times 10^6 = 0.00004\text{t/a}$$

$$\text{总氮总量} = 10\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0002\text{t/a}$$

$$\text{总磷总量} = 0.3\text{mg/L} \times 17.85\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.000005\text{t/a}$$

2、废气

本项目设置16台1.5t/h的燃气热水锅炉。16台锅炉燃烧过程中产生的废气分别通过各自对应的25m高排气筒P1-P16排放。根据设备设计单位提供信息,每台锅炉小时耗气量为106.5m³/h,锅炉年运行150d,每天运行12h,则天然气的年消耗量约为3067200m³。

本项目16台锅炉完全一致,根据工程分析,单台锅炉颗粒物排放速率为0.01067kg/h,单台锅炉SO₂排放速率为0.0213kg/h,单台锅炉NO_x排放速率为0.0323kg/h。锅炉年工作时间为1800h。

按预测计算16台锅炉各污染物排放总量:

预测颗粒物排放总量=16台×0.01067kg/h×1800h×10⁻³=0.30730t/a;

预测SO₂排放总量=16台×0.0213kg/h×1800h×10⁻³=0.6134t/a;

预测NO_x排放总量=16台×0.0323kg/h×1800h×10⁻³=0.9302t/a。

天然气锅炉烟气中颗粒物、SO₂、NO_x执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)中燃气锅炉相关排放限值,排放浓度分别为10mg/m³、20mg/m³、50mg/m³。按标准计算16台锅炉各污染物排放总量:

标准核算颗粒物排放总量=16台×1075.65m³/h×10mg/m³×1800h×10⁻⁹=0.3098t/a;

标准核算SO₂排放总量=16台×1075.65m³/h×20mg/m³×1800h×10⁻⁹=0.6196t/a;

标准核算NO_x排放总量=16台×1075.65m³/h×50mg/m³×1800h×10⁻⁹=1.5489t/a。

则本项目主要污染物排放总量如下表所示。

表15 本项目总量控制指标核算结果一览表(单位t/a)

控制项目		预测排放量	核定排放量(标准计算)	新增排入外环境量
废水	COD _{cr}	0.0045	0.0089	0.0005
	氨氮	0.0004	0.0008	0.00004
	总氮	0.0007	0.0012	0.0002
	总磷	0.00005	0.00014	0.000005
废气	颗粒物	0.30730	0.3098	0.30730
	SO ₂	0.6134	0.6196	0.6134
	NO _x	0.9302	1.5489	0.9302

综上,本项目总量指标为COD_{cr} 0.0089t/a、氨氮 0.0008t/a、总磷 0.00014t/a、总氮 0.0012t/a、颗粒物 0.30730t/a、SO₂ 0.6134t/a、NO_x 0.9302t/a。

综上,根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)、天津市污染物排放总量控制要求并结合项目污染物具体排放特征,考虑到后续环保工作的开展和环保部门对项目投产后排污水平的考核、管理,建议本项目申请污染物排放总量为COD_{cr} 0.0089t/a、氨氮 0.0008t/a、总磷 0.00014t/a、总氮 0.0012t/a、颗粒物 0.30730t/a、SO₂ 0.6134t/a、NO_x 0.9302t/a,其中COD_{cr}、氨氮、TN、TP、颗粒物、SO₂、NO_x需进行2倍削减替代。

四、主要环境影响和保护措施

本项目已于 2021 年 12 月开工建设，2022 年 1 月竣工。目前处于建设完成未投入使用状态。施工过程中施工噪声及固体废物均已妥善处理，未对周围环境造成影响。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

1 废气

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 16 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

1.2 污染物产生量和浓度

(1) 产生量

1) 燃气锅炉烟气量

本项目运营期产生废气为锅炉燃气废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度。本项目共设置 16 台锅炉，均配备低氮燃烧器，产生的废气分别通过各自对应的 25m 高排气筒 P1-P16 排放。根据建设单位提供资料，本项目锅炉年运行 150d，每天运行 12h，每年共运行 1800h/a，满负荷运转，16 台锅炉年使用燃气量为 3067200Nm³。

本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)“5.2.3.2 基准烟气量核算方法”中的“b) 经验公式估算法”计算本项目基准烟气量，天然气锅炉基准烟气量相关经验公式如下：

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

式中：V_{gy} 为基准烟气量 (Nm³/m³)

Q_{ent} 为气体燃料低位发热量 (MJ/m³)，本项目所用天然气低位发热量为 34.22MJ/m³。

经计算可得，本项目燃烧 1m³ 天然气产生 10.10Nm³ 烟气量，本项目锅炉产生的烟气量为 30978720m³/a，17210.4m³/h。则每台锅炉对应烟气量为 1936170m³/a，1075.65m³/h。

本项目锅炉废气各污染物排放情况如下：

(1) 氮氧化物

本项目氮氧化物排放浓度类比《天津市人民医院锅炉房锅炉低氮改造工程的验收检测报告》(报告编号: ZZGH-TR-01-003), 其中排气筒 P3 对应的 EB-5000C 锅炉为 1.8t/h, 且配备与本项目相同的低氮燃烧器, 折算浓度最大为 25mg/m³, 参考类比数据的前提下, 保守考虑本项目氮氧化物排放浓度取 30mg/m³。

每台锅炉 NO_x 排放速率为: 30mg/m³ × 1075.65m³/h × 10⁻⁶ = 0.0323kg/h;

每台锅炉排放量为: 0.0323kg/h × 1800h/a × 10⁻³ = 0.0581t/a。

(2) 二氧化硫

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》(HJ911-2018) 锅炉 SO₂ 排放量通过物料衡算法核算:

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中: E_{so2}——核算时段内二氧化硫排放量, t;

R——核算时段内锅炉燃料消耗量, 万 m³;

S_t——燃料总硫的质量浓度, 本项目使用二类天然气, 参照《天然气》(GB17820-2018) 表 1 天然气质量要求, 二类天然气总硫 ≤ 100mg/m³, 因此本项目 S_t 选取 100mg/m³;

η_s——脱硫效率, 0%;

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额, 取 1.00

由上述公式计算可得, 单台锅炉 SO₂ 排放量为: 2 × (306.72 ÷ 16) 万 m³ × 100mg/m³ × (1 - 0%/100) × 1 × 10⁻⁵ = 0.0383t/a;

单台锅炉排放速率为: 0.0383t/a ÷ 1800h/a × 10³ = 0.0213kg/h;

单台排放浓度为: 0.0213kg/h ÷ 1075.65m³/h × 10⁶ = 19.8020mg/m³。

(3) 颗粒物

锅炉废气参考《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子: 每燃烧 1000m³ 的天然气烟尘产生量为 0.1kg。

则锅炉废气中颗粒物排放量为: (3067200m³ ÷ 1000m³) × 0.1kg ×

$10^{-3}=0.3067\text{t/a}$;

每台锅炉颗粒物排放量为： $0.3067\text{t/a} \div 16=0.0192\text{t/a}$;

每台锅炉排放速率为： $0.0192\text{t/a} \div 1800\text{h/a} \times 10^3=0.01067\text{kg/h}$;

每台锅炉排放浓度为： $0.01067\text{kg/h} \div 1075.65\text{m}^3/\text{h} \times 10^6=9.9196\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 一氧化碳

根据《环境保护实用手册》表 2-68 可知以天然气为燃料的工业锅炉排放一氧化碳为 $272\text{kg}/10^6\text{m}^3$ 。

则废气中一氧化碳排放量为： $3067200\text{m}^3 \times 272\text{kg}/10^6\text{m}^3 \times 10^{-3}=0.8343\text{t/a}$;

每台锅炉一氧化碳排放量为： $0.8343\text{t/a} \div 16=0.0521\text{t/a}$;

每台锅炉一氧化碳排放速率为： $0.0521\text{t/a} \div 1800\text{h/a} \times 10^3=0.0289\text{kg/h}$;

每台锅炉一氧化碳排放浓度为： $0.0289\text{kg/h} \div 1075.65\text{m}^3/\text{h} \times 10^6=26.8675\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(5) 烟气黑度

类比相似锅炉项目，锅炉烟气中烟气黑度（林格曼黑度，级） <1 。

综上计算得本项目燃气锅炉燃烧大气污染物排放情况见下表。

表 17 燃气锅炉燃烧废气大气污染物排放汇总

锅炉	高度 m	污染物	单台排放量 t/a	单台最高排放速率 kg/h	单台最高排放浓度 mg/m^3	16 台合计排放量 t/a
供暖锅炉	25	颗粒物	0.0192	0.01067	9.9196	0.30730
		SO ₂	0.0383	0.0213	19.8020	0.6134
		NO _x	0.0581	0.0323	30	0.9302
		CO	0.0521	0.0289	26.8675	0.8343

1.3 废气达标排放情况

本项目 16 台燃气锅炉均安装低氮燃烧器，产生的废气分别通过各自 25m 高排气筒 P1-P16 排放。废气排放源及达标排放情况见下表。

表 18 单根排气筒废气排放源及达标排放情况表

排气筒	烟气量 Nm^3/h	污染物	排放源强		标准限值 mg/m^3	达标情况
			排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h		
P1-P16	1075.65	颗粒物	9.9196	0.01067	10	达标
		二氧化硫	19.8020	0.0213	20	达标

		氮氧化物	30	0.0323	50	达标
		烟气黑度(级)	<1		≤1	达标
		一氧化碳	26.8675	0.0289	95	达标

由上表可知，本项目每根排气筒排放废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、CO 的排放浓度及烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值锅炉的要求，可达标排放。

排放口基本情况：

表 19 排放口基本情况

排气筒编号及名称	高度 m	内径 m	温度℃	类型	地理坐标
A 座 P1-P8	25	0.31	80	一般排放口	E117.1960° N39.0532°
B 座 P9-P16	25	0.31	80	一般排放口	E117.1962° N39.0523°

排气筒高度合理分析：

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），“燃气锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不低于 15m，且高于周边 200m 范围内最高建筑物 3m 以上”。本项目所在建筑地上共 4 层（21.6m），该建筑物为排气筒周围 200m 内最高建筑，本项目建于该建筑物楼顶，本项目排气筒均为 25m，排气筒高度满足标准要求。

本项目排气筒周边 200 范围图见下图：

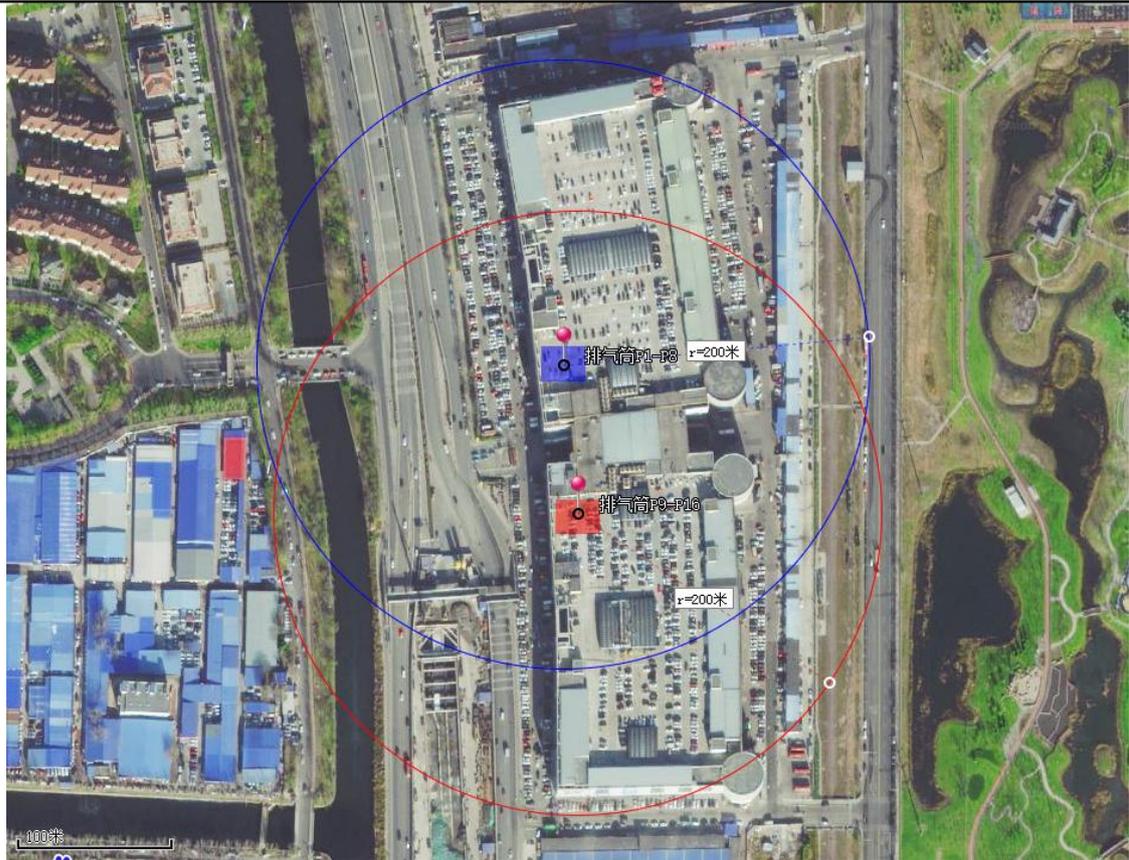


图2 本项目排气筒周边 200m 情况图

1.4 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。

1.5 环保设备可行性论证

锅炉配备低氮燃烧器。燃气废气中颗粒物、SO₂、NO_x、CO 排放浓度满足 DB12/151-2020《锅炉大气污染物排放标准》中标准限值要求。

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，一般情况下可以使 NO_x 排放浓度降低 50%以上。根据建设单位提供锅炉设计资料，本项目采用低氮燃烧技术可将 NO_x 排放浓度控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，环保措施可行。

1.6 环境影响

本项目运营期产生的废气为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度。废气经低氮燃烧器处理后经 25m 高排气筒 P1-P16 排放，经源强核算，本项目各排气筒排放的各污染物排放浓度均符合《天津锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中燃气锅炉要求的排放限值要求。

因此，本项目废气排放对周边环境不会产生影响。

1.7 废气排放口情况及日常监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本评价建议项目运行期日常环境监测计划如下表所示。

表 20 检测要求

检测点位	检测因子	检测频次	排放标准
P1-P16	氮氧化物	1 次/月	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2020) 表 4
	颗粒物	1 次/半年	
	二氧化硫		
	烟气黑度		
	一氧化碳		

2. 废水

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 21 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	锅炉排污水、软水制备排浓水、生活污水	pH SS COD _{cr} BOD ₅ 氨氮 总磷 总氮	大寺污水处理厂	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、DW002*	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

注*：本项目 A 座楼顶 8 台锅炉涉及的排水依托 A 座污水排放系统，排放口依托 A 座总排口 DW001；本项目 B 座楼顶 8 台锅炉涉及的排水依托 B 座污水排放系统，排放口依托 B 座总排口 DW002。

2.2 污染物产生量和浓度

(1) 废水产生量

本项目排放废水包括锅炉排污水、软水制备排浓水和员工生活污水，总排放量为 17.85m³/a，其中由 A 座总排口排放量与 B 座总排口排放量均为 8.925m³/a。排放的主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷，经厂区 A 座、B 座总排口排入市政污水管网，最终进入大寺污水处理厂进一步处理，不会对周围水环境造成显著不利影响。

(2) 废水污染物浓度

为保证锅炉炉体内水质，锅炉需定期排水，排水量约为 6m³/a，锅炉排水为清浄下水，主要污染物为 SS 20mg/L、COD_{cr} 20mg/L，经市政污水管网，最终进入大寺污水处理厂集中处理。

本项目锅炉补充用水使用软化水，由软水器制备，该工序排浓水排放量为 1.05m³/a。主要污染物为 SS40mg/L，COD_{cr} 50mg/L。

生活污水参照天津市生活污水水质，各类废水中主要污染物及浓度见下表。

表 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

项目	水量 m ³ /a	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
		无量纲	浓度 mg/L						
锅炉排污水	6	6-9	20	10	20	6	8	1	9
软水制备排浓水	1.05	6-9	50	20	40	6	8	1	9
生活污水	10.8	6-9	400	250	300	30	60	4	10
综合废水	17.85	6-9	252.10	156.86	190.48	22.41	39.22	2.80	9.6
A座总排口水质	8.925	6-9	252.10	156.86	190.48	22.41	39.22	2.80	9.6
B座总排口水质	8.925	6-9	252.10	156.86	190.48	22.41	39.22	2.80	9.6
项目	水量 m ³ /a	无量纲	排放量 t/a						
A座排放量	8.925	6-9	0.00225	0.0014	0.0017	0.0002	0.00035	0.000025	0.0000855
B座排放量	8.925	6-9	0.00225	0.0014	0.0017	0.0002	0.00035	0.000025	0.0000855
总排放量	17.85	6-9	0.0045	0.0028	0.0034	0.0004	0.0007	0.00005	0.000171

2.3 排放口基本情况及排放标准

本项目排放口基本情况见下表。

表 23 废水间接排放口基本情况表

序号	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	受纳污水处理厂信息		
		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
1	DW001	117.1961934°	39.05280943°	8.925	大寺污水处理厂	间断排放	-	大寺污水处理厂	pH	6-9
									CODcr	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
石油类	0.5									
2	DW	117.196	39.0528	8.925	大	间	-	大寺	pH	6-9

	002	1834°	0768°		寺 污 水 处 理 厂	断 排 放		污 水 处 理 厂	CODcr	30
									BOD ₅	6
									SS	5
									氨氮	1.5 (3.0)
									总磷	0.3
									总氮	10
石油类	0.5									

注*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

本项目排放标准见下表。

表 24 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001、 DW002	综合废水 (pH、 CODcr、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、总氮)	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018)三级	pH: 6-9 (无量纲) SS: 400 CODcr: 500 BOD ₅ : 300 氨氮: 45 总磷: 8 总氮 70 石油类: 15

2.4 废水检测要求

本项目废水检测方案如下。

表 25 废水监测计划

序号	监测点 位	监测 因子	监测 设施 自动 检测 设施 安装 位置	自动监测 设施的安 装、运行、 维护等相 关管理要 求	自动 检测 是否 联网	自动 检测 仪器 名称	手工监 测采 样方 法及 个数	手 工 监 测 频 次	手 工 测 定 方 法
1	A座总 排口 DW001 及B座 总排口 DW002	PH	<input checked="" type="checkbox"/> 手 工 <input type="checkbox"/> 自 动	无	/	/	瞬 时 采 样、 3 个	1 次 / 季 度	玻璃电极法
		COD _{cr}							重铬酸盐法
		BOD ₅							稀释与接种法
		SS							重量法
		氨氮							纳氏试剂分光 光度法
		总磷							钼酸铵分光光 度法
		总氮							碱性过硫酸钾 消解紫外分光 光度法
石油 类	紫外分光光度 法								

2.5 污染物达标分析

本项目产生的废水主要为员工生活污水、锅炉排污水和软水制备排浓水，员工生活污水依托天津津兰国际商贸中心 A 座及 B 座污水管道及化粪池，锅炉排污水和软水制备排浓水均依托天津津兰国际商贸中心 A 座及 B 座污水排放系统，锅炉排污水和软水制备排浓水与化粪池处理后的生活污水汇总后，共同由 A 座和 B 座的污水总排口排入市政污水管网，最终进入大寺污水处理厂。A 座和 B 座废水排放总量约 17.85m³/a，排放的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮，本项目污水排放情况及排放信息分别如下。

表26 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	总氮	总磷	石油类
		无量纲	浓度mg/L						
A座和B座排放浓度	17.85	6-9	252.10	156.86	190.48	22.41	39.22	2.80	9.6
污水综合排放标准 DB12/356-2018 三级	/	6-9	500	300	400	45	70	8	15

综上，本项目综合废水达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准后排入市政污水管网，最终进入大寺污水处理厂，本项目废水可实现达标排放。

2.6 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目总排口出水排至大寺污水处理厂，本项目属于天津市西青区大寺污水处理厂的收水范围。天津市西青区大寺污水处理厂天津市西青区大寺镇石庄子村。该污水厂现状收水范围包括西青开发区、泰达微电子工业区、赛达工业园、大寺镇、王稳庄镇、精武镇和李七庄街环外污水，其中工业废水占比 75%，生活污水占比 25%。大寺污水处理厂污水处理工艺采用“预处理+厌氧池+氧化沟+二沉池+二次提升泵房+粉末活性炭系统+磁絮凝沉淀池+浸没式超滤+消毒池”，设计污水处理规模为 6 万 t/d，处理后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准，达标后的出水排至大沽排污河。

根据天津市污染源监测数据管理与信息共享平台上天津西青天创环保有限公司（大寺污水处理厂）公示的监测数据，2021 年 8 月-2021 年 10 月大寺污水处

理厂出水中各污染物浓度均满足天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中的 A 标准限值要求。具体达标情况如下。

表 27 大寺污水处理厂出水水质主要指标达标情况

序号	监测位置	监测日期	监测因子	监测结果	标准限制	单位	是否达标
1	总排口	2021.10.08	pH	7.366-7.481	6-9	无量纲	是
			氨氮	1.382	1.5	mg/L	是
			CODcr	22.964	30	mg/L	是
			BOD	5.1	6	mg/L	是
			SS	<4	5	mg/L	是
			总氮	8.929	10	mg/L	是
			总磷	0.178	0.3	mg/L	是
2	总排口	2021.09.01	pH	7.557-7.636	6-9	mg/L	是
			氨氮	0.508	1.5	mg/L	是
			CODcr	25	30	mg/L	是
			BOD	4	6	mg/L	是
			SS	<4	5	mg/L	是
			总氮	6.637	10	mg/L	是
			总磷	0.071	0.3	mg/L	是
3	总排口	2021.08.06	pH	7.416-7.478	6-9	mg/L	是
			氨氮	0.421	1.5	mg/L	是
			CODcr	21.756	30	mg/L	是
			BOD	4	6	mg/L	是
			SS	<4	5	mg/L	是
			总氮	8.216	10	mg/L	是
			总磷	0.057	0.3	mg/L	是

注：氨氮每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行 3.0 的排放限值，其余时段执行 1.5 排放限值。

由上表可知，大寺污水处理厂的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 标准，达标排放。本项目所在地位于大寺污水处理厂的收水范围内，废水水质满足该污水处理厂的收水要求且污水排放量较小，不会对该污水处理厂日常运行负荷造成冲击。

因此，本项目的废水排放去向合理，不会对周围水环境造成明显的不利影响。

3. 噪声

本项目主要噪声源模块锅炉、炉前泵、增压泵、单头双罐软水器、板式换热

器、二次侧系统循环泵、一次侧系统循环泵、快速除污器、定压补水设备等，噪声源强为 70-85dB(A)。本项目锅炉等设备位于四层楼顶，泵机等设备位于地下一层，通过采取设备合理布局、加装减振基础装置，加装隔声罩等措施。本项目锅炉运行时间为 7 点至 19 点，夜间不运行。根据相关文献资料及类比同规模企业经验数据，其声压级见下表。

表 28 噪声种类、数量及源强一览表

序号	噪声源种类	数量	单台源强 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB (A)	降噪后 dB(A)	持续时间
A 座							
1	模块锅炉	8	75	基础减震	5	79	7:00-19:00
2	低氮燃烧器	8	75	基础减震	5	79	7:00-19:00
3	炉前泵	8	80	基础减震	5	84	7:00-19:00
4	增压泵	2	85	基础减震，墙体隔声	20	68	7:00-19:00
5	单头双罐软水器	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00
6	板式换热器	4	70	基础减震	5	71	7:00-19:00
7	二次侧系统循环泵	3	85	基础减震，墙体隔声	20	69	7:00-19:00
8	一次侧系统循环泵	3	85	基础减震，墙体隔声	20	69	7:00-19:00
9	二次侧系统循环泵	3	85	基础减震，墙体隔声	20	69	7:00-19:00
10	快速除污器	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00
11	定压补水设备	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00
B 座							
1	模块锅炉	8	75	基础减震	5	79	7:00-19:00
2	低氮燃烧器	8	75	基础减震	5	79	7:00-19:00
3	炉前泵	8	80	基础减震	5	84	7:00-19:00

4	增压泵	2	85	基础减震, 墙体隔声	20	68	7:00-19:00
5	单头双罐软水器	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00
6	板式换热器	4	70	基础减震	5	71	7:00-19:00
7	二次侧系统循环泵	3	85	基础减震, 墙体隔声	20	69	7:00-19:00
8	一次侧系统循环泵	3	85	基础减震, 墙体隔声	20	69	7:00-19:00
9	二次侧系统循环泵	3	85	基础减震, 墙体隔声	20	69	7:00-19:00
10	快速除污器	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00
11	定压补水设备	1	75	基础减震	5	70	7:00-19:00

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界噪声值。

噪声距离衰减模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg r/r_0 - R$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处所接受的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考点处的声源 A 声级； r —声源至预测点的距离；

r_0 —参考位置距离，m，取 1m；

R —噪声源防护结构及房屋的隔声量，取 15dB(A)；

噪声叠加模式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

式中， L —受声点处的总声级，dB(A)；

L_i —第 i 各噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中对厂界的定义：“由法律文书(如土地证、房产证、租赁合同等)中确定的业主所拥有使用权(或所有权)的场所或建筑物边界。预测结果见下表。

表 29 各噪声源距离厂界的距离

位置	噪声源	治理后源强声级	预测结果							
			天津津兰国际商贸中心东厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心西厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心南厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心北厂界外 1m 且离地面 1m 处	
			距离 m	贡献值						
A 座	模块锅炉	79	125	37	38	47	302	29	195	33
	低氮燃烧器	79	125	37	38	47	302	29	195	33
	炉前泵	84	125	42	38	52	302	34	195	38
	增压泵	68	110	27	23	40	287	18	180	22
	单头双罐软水器	70	125	28	38	38	302	20	195	24
	板式换热器	71	125	29	38	39	302	21	195	25
	二次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	287	19	180	23
	一次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	287	19	180	23
	二次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	287	19	180	23
	快速除污器	70	125	28	38	38	302	20	195	24
	定压补水设备	70	125	28	38	38	302	20	195	24
位置	噪声源	治理后源强声级	预测结果							
			天津津兰国际商贸中心东厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心西厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心南厂界外 1m 且离地面 1m 处		天津津兰国际商贸中心北厂界外 1m 且离地面 1m 处	
			距离 m	贡献值						
B 座	模块锅炉	79	125	37	38	47	195	33	302	29
	低氮燃烧器	79	125	37	38	47	302	29	195	33

炉前泵	84	125	42	38	52	195	38	302	34
增压泵	68	110	27	23	40	180	22	287	18
单头双罐软水器	70	125	28	38	38	195	24	302	20
板式换热器	71	125	29	38	39	195	25	302	21
二次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	180	23	287	19
一次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	180	23	287	19
二次侧系统循环泵	69	110	28	23	41	180	23	287	19
快速除污器	70	125	28	38	38	195	24	302	20
定压补水设备	70	125	28	38	38	195	24	302	20
噪声叠加值	—	—	47.16	—	57.53	—	41.52	—	41.52
噪声标准	本项目四侧噪声执行 2 类昼间：60 dB(A)；夜间不供暖								
达标情况	—	—	达标	—	达标	—	达标	—	达标

表 30 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点名称	本项目贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1	东厂界	47.16	60	
2	西厂界	57.53	60	
3	南厂界	41.52	60	
4	北厂界	41.52	60	

根据上表预测结果，本项目噪声源采取降噪措施后，厂界昼间（夜间不供暖）噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求，噪声对周围环境质量影响较小。

依照 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》，本项目噪声监测计划见下表。

表 31 本项目噪声监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位	执行标准
噪声	天津津兰国际商贸中心东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	委托有资质单位处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

4.固体废物

4.1 本项目固体废物产生情况

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）对本项目产生的物质进行属性判定：废离子交换树脂属于一般固体废物，更换时产生的废离子交换树脂由厂家回收处理，不在本公司储存。

本项目固体废物预测产生量为废离子交换树脂 0.05t/a。

本项目新增员工 2 人，年工作 150 天，故生活垃圾产生量为 0.15t/a。

表 32 固体废物产生情况一览表

固体废物类别	固体废物名称	一般固废代码	产生源	产生量 t/a	产生周期	污染防治措施
一般固体废物	废离子交换树脂	443-001-99	软水制备装置	0.05	半年	厂家回收处理
生活垃圾	生活垃圾	/	员工生产、生活	0.15	每日	城管委定期清运

4.2 管理要求

（1）建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

（2）禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

（3）负责回收的厂家需持有相关资质。

5.环境风险

环境风险评价目的是分析和预测建设项目潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性时间或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄露，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对建设项目涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存过程中可能发生的突发性事故的环境风险进行评价。

5.1 评价依据

5.1.1 风险调查

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的要求，对项目涉及的储存物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子。本项目涉及的环境风险物质主要为管道天然气。本项目天然气由市政天然气管网供应，市政天然气管网提供的天然气压力为 0.035Mpa，通过管道运输入厂。厂区内燃气管线总长约 210m，管径约为 600mm。天然气的密度按 2.48kg/m³ 计，则本项目锅炉管道天然气储存值为 $3.14 \times 0.3^2 \times 210 \times 2.48 / 1000 = 0.147t$ 。

5.1.2 环境风险潜势初判及评价等级

根据环境风险评价技术导则，需要计算所涉及的每种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。

本项目涉及风险物质 Q 值计算见下表。

表 33 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	相态	贮存地点	贮存量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi
1	天然气	气态	燃气管道	0.147	10	0.0147

表 34 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据上表可知，Q 值为=0.0147 < 1，因此本项目危险物质数量与临界量比值

Q<1，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.2 环境敏感目标概况

本项目位于楼顶，涉及的风险物质主要为天然气，且其最大存在量较少，天然气仅为引入管存量，远小于其临界量。周边环境敏感目标距离本项目较远，同时本项目中天然气不存储只进行管道运输，所以风险较小。

5.3 环境风险识别

5.3.1 物质危险性识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B“物质危险性标准”，对本项目涉及的物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子。本项目主要涉及的风险评价因子为管道内天然气（天然气主要成份为甲烷），物质危险特性见下表。

表 35 天然气（甲烷）主要特性表

标识	中文名	甲烷
	分子式	CH ₄
	分子量	16.04
	危规号	21007
	CAS 号	74-82-8
	UN 编号	1971
理化性质	危险物类别	第 2.1 类 易燃气体
	性状	无色无臭气体。
	熔点（℃）	-182.5
	沸点（℃）	-161.5
	相对密度（水=1.0）	0.42
	相对密度（空气=1.0）	0.55
	饱和蒸汽压	53.32（-168.8℃）
爆炸特性与消防	溶解性	微溶于水、溶于醇、乙醚。
	燃烧性	易燃
	闪点（℃）	-188
	爆炸下限（%）	5.3
	爆炸上限（%）	15
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	-
危险特性：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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水		

	冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。
危害	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 侵入途径：吸入。

5.3.2 生产系统危险性识别

本项目天然气管线距离较短（210m），故可构成潜在的危险源主要为管道天然气与调压柜对接处的管道阀门，其潜在的风险为泄漏、火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放。本次评价根据管线布置情况，结合物质危险性识别情况，对本项目危险单元进行划分，并识别其风险类型和触发因素，具体如下表所示：

表 36 危险单元识别结果一览表

危险单元	风险源	危险物质	存储量 (q)	临界量 (Q)	$\Sigma q/Q$	风险触发因素	风险类型
燃气管线	管线阀门	天然气	0.147	10	0.0147	阀门管线泄漏、火灾	泄漏、火灾、爆炸

根据前述识别结果，本项目管线主要风险因素为泄漏、火灾爆炸，经分析风险特征情况如下：

表 37 风险特征

风险类型	危害	原因简析
物料泄漏	大气环境污染	外部干扰、施工材料缺陷、腐蚀、地基移位、误操作等
火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	发生泄漏后，未及时发现，遇火源、静电等因素造成火灾爆炸

5.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述生产系统危险性识别和物质危险性识别结果，识别各危险单元可能发生的环境风险类型、危险物质影响环境途径，可能影响的环境敏感目标。

识别结果如下所示：

表 38 本项目环境风险识别结果一览表

危险单元	危险物质	风险触发因素	风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
燃气管道阀门	天然气	阀门管线泄漏、操作不当引起的泄漏、火灾、	泄漏、火灾、爆炸	物料泄漏后引起大气污染	大气环境、地表水环境风险目标

5.4 环境风险分析

本项目可能发生的突发环境事件情景是①天然气报警装置失灵，天然气泄漏对周围环境产生影响；②天然气泄漏引起的火灾爆炸事故。

（1）大气环境风险影响

本项目不涉及管道天然气铺设，供气公司至本项目调压柜之间的管道由供气公司负责铺设及日常维修巡护。

天然气锅炉配套安装报警装置，一旦泄漏，正常情况下可及时发现泄漏事故，现场人员立即关闭总截止阀，关闭电源，打开门窗，稀释空气中天然气。若天然气泄漏报警装置失灵，导致天然气发生泄漏引发爆炸，可能会对周围大气环境产生不利影响。

（2）地表水环境风险影响

本项目占地面积较小，一旦发生小面积火灾情况，采用灭火器、消防沙灭火，不会产生废水。

5.5 环境风险防范措施及应急要求

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

5.5.1 环境风险防范措施

（1）天然气泄漏的预防措施

①天然气输送管道的设计、布置须符合相关要求，必须与其它构筑物有足够的间隔距离。厂区总平面布置须符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。锅炉房相关设施、设备、照明装置等均为防爆型。

②如果管路、阀门、软管发生泄漏，在查明原因并消除缺陷之前应停止与泄漏部位相关的作业。

③加强巡检，巡检除应注意借助有关检漏工具或仪器发现管道泄漏迹象外，更积极的做法是还要记录和报告可能对管道存在潜在的危害。

④阀的关闭原则上应从上游开始进行。若燃气在输送中，不能急速关闭阀门。

⑤企业目前已制订出了供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，已安装天然气泄露报警装置，需要企业定期对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

⑥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) 火灾爆炸事故的预防措施

①预防雷击。加装避雷针等必要的有效防雷设施，作良好的接地处理。

②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。

③加强人员安全教育、科学管理。提高安全防范风险的意识；加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；严格落实各项规章制度。

④加强突发环境事件应急演练，确保能够有效控制事故发生时将危害降到最低；

5.5.2 事故应急措施

①发生燃气泄漏事故，应急人员携带便携式可燃气体报警仪检测天然气浓度，确定泄漏点，用最快的办法切断管段上、下游的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大，立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施，组织抢修队伍迅速奔赴现场，在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。如室内天然气泄漏，本项目锅炉应配套安装天然气泄漏报警器，报警器与监控系统连锁，立即关闭室内供气阀，通风换气，防止燃气聚集引起爆炸。安装可燃气体报警仪，一旦检测到泄漏超标，会立即连锁关闭供气阀，并将信号传至锅炉操作室报警平台，发出报警，值班人员会立即赶赴现场处置。

②一旦发生天然气泄漏着火，应找到泄漏源，确保不会出现超温超压情况下

关闭上游阀门，不间断冷却着火部位。火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时利用设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火，控制室迅速切断泄漏管道两端的截止阀，停止天然气输入、输出工作。锅炉房空气 CO 的最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时，超标时必须带防毒面具，紧急事态抢救或逃生时建议佩戴正压自给式呼吸器，火势不能控制时，人员应迅速撤离到火焰热辐射伤害范围以外；大量天然气外泄可能形成蒸气云爆炸时，应立即撤离到安全距离以外的区域，并严格控制火源。消防废物集中收集，若涉及泡沫灭火剂泄漏废物等，需作为危险废物交有资质单位处置。

5.6 环境风险应急预案

通过对污染事故的风险评价，建设单位和各有关部门应制定实施突发性事故应急预案，降低重大环境污染事故发生的概率，消除事故风险隐患。

根据生态环境部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《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）、环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建设单位应尽快编制突发环境事件应急预案并尽快向西青区生态环境局进行备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。

5.7 环境风险分析结论

根据上述分析，本项目的环境风险主要是因天然气泄漏、操作不当造成的燃烧爆炸，通过采取相应措施可将风险水平控制在可接受的范围内。本项目建成后应急防范措施可应对厂区内突发环境事件，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内，因此现有工程风险防范措施可满足本项目需求，具有可行性。

五、环境保护措施监督检查清单

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	P1-P16	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	锅炉配备低氮燃烧器，产生的燃烧废气通过各自配套的25m高排气筒P1-P16排放。	《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）
水污染物	A座、B座废水总排（DW001、DW002）间接排放	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	员工生活污水、锅炉排污水、软水制备排浓水，依托天津津兰国际商贸中心A座、B座现有排水管网，进入市政管网最终排入大寺污水处理厂。	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）表2三级标准
固体废物	一般固体废物	废离子交换树脂	由厂家回收处理	不产生二次污染
	生活垃圾	生活垃圾	定期由城管委	《天津市生活垃圾管理条例》（2020.12.1实施）
噪声	本项目产生的噪声主要是生产设备运行产生的噪声，其声级在70-85dB（A）间。通过选用低噪音设备、减振降噪、墙体阻隔等措施，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，对环境的影响较小。			
生态保护措施	本项目场地已平整，地面已硬化，建筑设施已建成，施工期主要为购置锅炉及配套设备、安装、调试，施工期较短，且主要在楼顶施工，不会对周围环境产生影响。			
环境风险防范措施	<p>（1）本项目设有两人对A、B座两组锅炉进行定期巡查和日常检修，巡查人员均接受相关培训且具备安全管理经验。</p> <p>（2）A、B座锅炉区分别配备联动装置、可燃气体报警器、应急切断阀和放空管。</p> <p>（3）对调压设备进行定期检查、检修，防止出现仪器失灵现象，避免造成严重泄漏事故；调压区设置燃气报警探头，一旦泄漏的天然气达到爆炸下限浓度的20%时，控制装置发出声音报警信号的同时，立即停止站内所有设备的运行。</p> <p>（4）调压区依托天津津兰国际商贸中心现有调压站，调压站必须进行防雷接地，接地点不应少于1处；防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置，其接地电阻不大于4Ω；严格控制调压设备及其安装质量。</p>			

	<p>(5) 天然气管道系统的设计压力应符合规范要求；管线、阀门等设备及其配套仪表要选用合格产品，并把好质量关、安装关；对管线、阀门等设备定期检、保、修；电气设备按规范造型安装，定期检修，保持完好状态。</p> <p>(6) 定期进行管道壁厚的测量，对管壁减薄不符合要求的管道及时更换。</p> <p>(7) 定期检查管道安全保护系统(如截断阀等)。</p> <p>(8) 若发生泄漏事故后，立即将事故报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施。</p> <p>(9) 发生火灾、爆炸事故后，及时报警并切断天然气截止阀，灭火的同时疏散周边无关人员。</p>
其他环境管理要求	<p>1、排污口规范化</p> <p>按照《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）、《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》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）要求，本项目须进行排放口规范化建设工作。</p> <p>根据项目具体实际情况，排污口规范化内容如下：</p> <p>(1) 废气排放口</p> <p>本项目新增 16 根 25m 高排气筒 P1-P16，需在处理装置出口后设置采样口，应满足以下要求：</p> <p>①监测孔设置在规则的矩形或圆柱形烟道上，不应设置在烟道顶层；</p> <p>②监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔；</p> <p>③监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在 5m/s 以上；</p> <p>④开设监测孔的内径在 90mm~120mm 之间，监测孔管长不大于 50mm</p>

（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开；

⑤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。在排气筒附近醒目处设置环保图形标识牌。

（2）废水排放口

本项目废水总排口依托天津津兰国际商贸中心污水总排口 DW001，排污口规范化及责任主体由天津津兰国际商贸中心承担。废水排放口环境保护图形标志牌应设在排放口附近醒目处。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。

（3）噪声

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。

（4）固废暂存

本项目一般工业固体废物在更换时由厂家进行回收，不在厂区内贮存，故无需设置固废暂存点。

（5）排污口标识管理

①污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌；

②污染物排放口的环保图形标识牌应设置在靠近采样点的醒目处，标识牌设置高度为其上缘距地面 2m。

废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
			
背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：绿色 图形颜色：白色
表示污水向水环境排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场所

图3 排污口图形标志示例

2、信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

3、落实排污许可证制度

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。本项目行业属于“三十九、电力、热力生产和供应业-96 热力生产和供应，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），排污许可管理类别为重点管理。《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》中要求新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。因此，本项目需在发生实际排污前应取得排污许可证。

4、项目自主验收

建设项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）中的程序和《中华人民共和国固体废物污

染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）的相关要求，自主开展环境保护验收。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，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，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）编制验收监测报告，建设单位不具备编制验收监测报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制，并对报告结论负责，项目必须在获得审批通过后5年内开工建设，超过5年未开工建设必须重新办理环评手续。项目在具备验收条件后3个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间，需要延期的，需要进行说明，但最长不能超过1年。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程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。

5.环保治理投资

本项目总投资1200万元，其中环保投资约为300万元。环保投资占总投资的25%，主要用于运营期废气治理设施、隔声降噪措施、环境风险防范措施以及排污口规范化等，具体明细见下表。

表 35 项目环保投资明细表

编号	项目	备注	投资额 (万元)
1	施工期污染防治	施工期扬尘、噪声、废水及固废处置	5
2	废气治理措施	低氮燃烧器	289
3	噪声防治措施	锅炉底座设置基础减震措施，泵机区隔声措施	2
4	排污口规范化	废气、废水排污口规范化	2
5	环境风险防范措施	购置灭火器等风险防范设备	2
总计			300

六、结论

本项目建设内容符合国家相关产业政策，选址符合地区规划。建成投产后，在落实了环境影响报告表中提出的各项环境保护防治措施后，污染物可达标排放，不会对周围环境产生不利影响，从环保角度分析，建设可行。

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 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	颗粒物	/	/	/	0.30730	/	0.30730	+0.30730
	二氧化硫	/	/	/	0.6134	/	0.6134	+0.6134
	氮氧化物	/	/	/	0.9302	/	0.9302	+0.9302
	一氧化碳	/	/	/	0.8343	/	0.8343	+0.8343
废水	COD _{cr}	/	/	/	0.0045	/	0.0045	+0.0045
	BOD ₅	/	/	/	0.0028	/	0.0028	+0.0028
	SS	/	/	/	0.0034	/	0.0034	+0.0034
	氨氮	/	/	/	0.0004	/	0.0004	+0.0004
	总氮	/	/	/	0.0007	/	0.0007	+0.0007
	总磷	/	/	/	0.00005	/	0.00005	+0.00005
一般工业固体废物	废离子交换树脂	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	0.15	/	0.15	+0.15

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①