

津东大厦燃气锅炉低氮改造项目竣工 环境保护验收监测报告



天津市津东大厦有限责任公司

2021年7月

建设单位：天津市津东大厦有限责任公司

建设单位地址：天津市河东区六纬路 99 号

法人代表：付敏英

电话：--

传真：022-24160388

邮编：300171

监测单位：天津市清源环境监测中心

现场监测负责人：董鑫禹

目 录

1. 验收项目概况.....	1
2. 验收依据.....	2
3. 工程建设情况.....	3
4. 环境保护设施.....	7
5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	10
6. 验收执行标准.....	14
7. 验收监测内容.....	16
8. 质量保证与质量控制措施.....	17
9. 验收监测结果.....	20
10. 验收监测结论及建议.....	26

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：本项目周边环境简图

附图 3：验收监测点位图

附图 4：环保设施及排污口规范化

附件：

附件 1：天津市河东区行政审批局关于《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表的批复》（津东审投[2020]70 号）

附件 2：工况证明

附件 3：本项目设备对比一览表

附件 4：关于新型低氮冷凝锅炉风机风量说明

1、验收项目概况

天津市津东大厦有限责任公司注册成立于 2000 年 6 月，投资 24.8 万元建设“津东大厦燃气锅炉低氮改造项目”（以下简称“本项目”），位于天津市河东区天山路 195 号(厂址中心坐标为东经 117.277712°，北纬 39.137874°)。本项目主要安装 2 套 0.7MW（一用一备）燃气高效低氮冷凝热水锅炉，并在厂区建设 50m 燃气管网。本项目不包含换热站及院外供热管网的建设，仅在采暖季运行，其主要为津东广场进行冬季采暖供热。本项目于 2020 年 8 月开工建设，2020 年 11 月竣工。

本项目建成后建设单位自查发现本项目未办理环评手续。根据国家相应法律法规要求，建设单位决定补办环评手续。天津市津东大厦有限责任公司委托天津中环宏泽环保咨询服务有限公司对本项目进行环境影响评价。2020 年 11 月由天津中环宏泽环保咨询服务有限公司编制了《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表》，2020 年 12 月环境影响报告表得到天津市河东区行政审批局批复（津东审投[2020]70 号）。

天津市清源环境监测中心受天津市津东大厦有限责任公司委托，承担该项目环境保护设施竣工的验收监测。根据中华人民共和国环境保护部关于发布《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)以及中华人民共和国生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告(公告 2018 年第 9 号)等相关文件的要求和规定，2021 年 06 月 07 日进行了现场勘察，查阅了有关文件和技术资料，查看了污染物治理及排放、环保措施的落实情况，于 2021 年 07 月 02 日~03 日对本项目进行了现场监测。

2、验收依据

- 2.1 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日）；
- 2.2 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日修正实施)；
- 2.3 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正实施）；
- 2.4 《中华人民共和国环境水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- 2.5 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》(修改版)；
- 2.6 中华人民共和国环境保护部《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 号的要求和规定；
- 2.7 中华人民共和国生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告(公告 2018 年第 9 号)；
- 2.8 津环保监测[2003]61 号《关于印发〈天津市建设项目竣工环境保护验收监测管理办法〉的通知》；
- 2.9 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》；
- 2.10 天津中环宏泽环保咨询服务有限公司编制的《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表》（2020 年 11 月）；
- 2.11 天津市河东区行政审批局关于《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表的批复》（津东审投[2020]70 号）；
- 2.12 天津市津东大厦有限责任公司提供的该项目有关基础资料及其它各种批复文件。

3、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于天津市河东区天山路 195 号(厂址中心坐标为东经 117.277712°，北纬 39.137874°)。本项目厂区东侧为冠云西里小区，西侧隔津东广场为天山路，南侧为冠云西里小区，北侧隔津东广场为崂山道。本项目所在厂区地理位置图、周边环境简图分别见附图 1 及附图 2。

3.2 建设内容

天津市津东大厦有限责任公司投资 24.8 万元建设本项目。本项目总占地面积 100m²，建筑面积 100m²，主要安装 2 套 0.7MW 燃气高效低氮冷凝热水锅炉（一用一备），并在厂区建设 50m 燃气管网，管径 DN110，管道内压力小于 0.2MPa。本项目不包含换热站及院外供热管网的建设，仅在采暖季运行，其主要为津东广场进行冬季采暖供热。本项目主要工程组成及主要生产设备分别见表 3-1，表 3-2。

表 3-1 本项目主要工程组成对比一览表

工程组成	工程名称	环评建设内容	实际建设情况
主体工程	锅炉房	1 层建筑，高 4m，建筑面积 100m ² ，安装 2 套 0.7MW 燃气高效低氮冷凝热水锅炉(一用一备)及其配套设备，仅在冬季供暖。	同环评一致
辅助工程	办公室	1 层建筑，建筑面积 31m ² ，主要为员工休息及值班。	同环评一致
	消防控制室	1 层建筑，建筑面积 50m ² ，主要设置消防设施。	同环评一致
	变电室	1 层建筑，建筑面积 150m ² 。	同环评一致
	调压站	位于锅炉房内，主要用于调压。	同环评一致
公用工程	给、排水	给水：由市政自来水管网提供； 排水：采用雨污分流，外排污水为锅炉排水，经市政污水管网排入东郊污水处理厂集中处理。	同环评一致
	供暖、制冷	锅炉房内无采暖、无制冷。办公室供暖、制冷采用分体式空调。	锅炉房、办公室供暖、制冷均采用分体式空调。
	供电	由市政电网提供。	同环评一致
	供气	市政天然气管网，院内自建 50m 燃气管线。	同环评一致
环保工程	废气	2 台燃气热水锅炉均配备低氮燃烧器，燃气废气通过 1 根 22m 排气筒（P1）排放。	同环评一致

	废水	本项目雨水经厂区雨水管网收集后排入市政雨水管道，废水主要包括锅炉排水和职工生活污水，锅炉排水与生活污水一起经市政污水管网排入东郊污水处理厂集中处理。	同环评一致
	噪声	合理布局，采取隔音、减震等措施	同环评一致
	固废	本项目产生的生活垃圾由城管委定期清运。	同环评一致

表 3-2 本项目主要生产设备对比一览表

序号	设备名称	环评建设内容			实际建设情况
		数量	型号/规格	设备位置	
1	燃气高效低氮冷凝热水锅炉	2 套	LCH700	锅炉房	同环评一致
2	鼓风机	2	/		每台锅炉内置 4 台风机
3	循环泵	2	/		同环评一致
4	补水泵	2	/		高位水箱代替补水泵
5	自用循环泵	1	/		利用原有中央空调系统
6	节能器	2	JN-10Q		同环评一致

3.3 公用工程

(1) 给水：

本项目用水来自市政自来水管网，本项目用新鲜水主要为锅炉用水与职工生活用水。

(2) 排水：

本项目排水采用雨水、污水分流制，雨水经厂区雨水管道收集后排入市政雨水管道。本项目污水主要由生产废水和生活污水两部分组成。生产废水主要为锅炉排水，根据生产要求定期排水。锅炉排水与生活污水经市政污水管网一同排入东郊污水处理厂集中处理。

(3) 供电：

本项目用电由市政供电线路提供。

(4) 供热与制冷：

本项目锅炉房及办公室冬季、夏季采用分体式空调供暖、制冷。

(5) 食堂及住宿：

本项目不设食堂及宿舍。

(6) 定员及工作制度：

本项目职工人数为 3 人。

3.4 生产工艺

本项目工艺流程示意图：

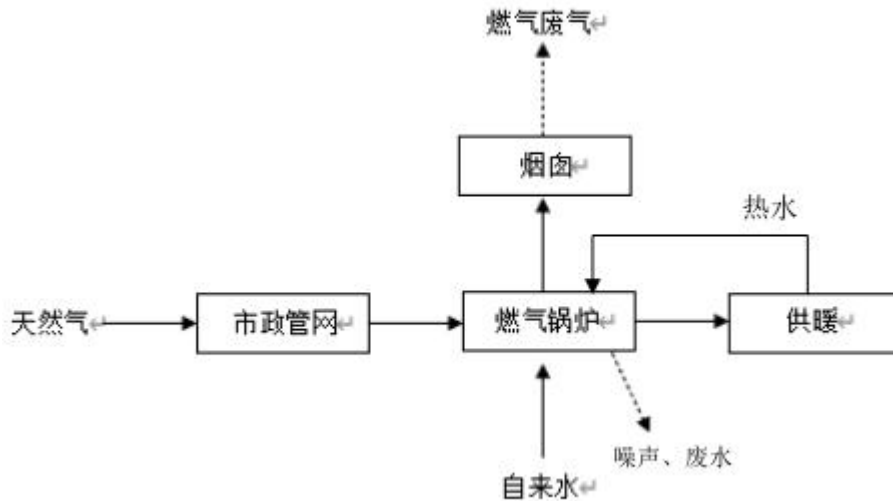


图 3-3 工艺流程及产污节点图

工艺流程概述：

(1) 燃烧系统

天然气通过市政管网输送至本项目锅炉房，经过总关断阀、压力调节阀后经流量计控制天然气的流量，再经燃烧器送入炉膛燃烧，锅炉燃烧器采用低氮燃烧；天然气燃烧所需要的空气由鼓风机供给，锅炉内燃烧生成的烟气经锅炉各受热面换热后由排气筒排放。

(2) 热力系统

本项目为高效低氮冷凝热水锅炉，型号为 LCH700，本项目低氮燃烧器有效抑制了 NO_x 合成，实现了低氮排放。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。

(3) 自来水供应

本项目用水来自市政管网，通过供水管路输送到锅炉中，供暖热水返回到锅炉中。

3.5 项目变动情况

经核查，本项目主要生产设备变动情况见表 3-4。

表 3-4 本项目主要生产设备变动情况

序号	设备名称	环评建设内容			实际建设情况
		数量	型号/规格	设备位置	
1	鼓风机	2	/	锅炉房	原每台锅炉内置 1 台 2000m ³ /h 风机；现每台锅炉内置 4 台风机，每台风机为 400m ³ /h，共 1600m ³ /h。
2	补水泵	2	/		高位水箱代替补水泵
3	自用循环泵	1	/		利用原有中央空调系统

经核查，本次验收工程的性质、规模、地点、采用的生产工艺及防治污染的措施与环评及批复要求基本一致，未发生重大变化。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

本项目产生的大气污染物主要为燃气热水锅炉运行时产生的颗粒物、二氧化硫、一氧化碳和氮氧化物。本项目 2 台燃气高效低氮冷凝热水锅炉（一用一备），产生的废气通过 1 根 22m 高的排气筒 P1 排放。

4.1.2 废水

本项目雨水经厂区雨水管网收集后排入市政雨水管道，外排废水主要包括锅炉排水和职工生活污水，锅炉排水与生活污水一同经市政污水管网排入东郊污水处理厂集中处理。

4.1.3 噪声

本项目噪声主要为鼓风机、循环泵、水泵、锅炉等设备在运行过程中产生的噪声。本项目设备选型采用低噪声设备且均布置在室内，经过墙体的建筑隔声后排放。

4.1.4 固体废物

本项目固体废物主要为生活垃圾，交由城管委统一清运。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.2.1 环保设施落实情况

根据建设单位提供资料，本项目实际总投资 24.8 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 40.3%。本项目环保投资主要为废气防治措施、噪声污染防治措施等，主要环保投资见表 4-1。

表 4-1 本项目环保投资

序号	类别	治理对象	环保措施	环评情况	实际建设情况	
				环保投资 (万元)	环保投资 (万元)	占环保投资 的比例 (%)
1	废气	燃气废气	低氮燃烧装置+烟气管道 +排气筒	8	8	80
2	噪声	设备噪声	运营期选用低噪设备， 设置减振基础、墙体隔声	1	1	10
3	其他	风险	风险措施	0.5	0.9	9
		排污口规范化	/	0.5	0.1	1
合计				10	10	100

4.2.2 各种批复文件检查

本项目各种批复文件齐全，执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。环评、试生产报批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在运行过程中由专人负责管理。

4.2.3 环评批复落实情况

表 4-2 环评批复落实情况表

序号	环评批复要求	实际建成情况
1	<p>天津市津东大厦有限责任公司拟投资 24.8 万元实施津东大厦燃气锅炉低氮改造项目，项目地址位于天津市河东区天山路 195 号，该项目主要为安装 2 套 0.7MW（一用一备）燃气高效低氮冷凝热水锅炉。项目投资 10 万元，主要用于运营期噪声防治、废气治理和固体废物储存及处置。</p> <p>由于审批前公示期内未接到任何反应，根据环境影响报告表的结论，在严格落实各项环保措施的前提下，同意该项目建设。</p>	<p>天津市津东大厦有限责任公司实际投资 24.8 万元建设津东大厦燃气锅炉低氮改造项目。本项目地址位于天津市河东区天山路 195 号，主要安装 2 套 0.7MW（一用一备）燃气高效低氮冷凝热水锅炉。本项目投资 10 万元，主要用于运营期噪声防治、废气治理和固体废物储存及处置。</p>

2	项目建成后，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”管理制度。你公司应按规定程序自行组织建设项目竣工环境保护验收，并登记备案，经验收合格后，该项目方可正式投入使用。	本项目建成后建设单位自查发现本项目未办理环评手续。根据国家相应法律法规要求，建设单位已补办环评手续。该公司正在按规定程序自行组织建设项目竣工环境保护验收，待项目验收完成登记备案后正式投入使用。
3	你公司应按规定接受生态环境部门的监督检查。	该公司随时接受生态环境部门的监督检查。
4	本项目主要污染物总量核定为：二氧化硫 0.0127t/a，氮氧化物 0.064t/a。	经检测报告数据核算后，本次验收废气污染物排放量二氧化硫为0.0033t/a、氮氧化物为0.043t/a，符合环评批复中二氧化硫：0.0127t/a，氮氧化物：0.064t/a的总量要求。

5、建设项目环评报告表的主要结论及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告表的主要结论

1、项目概况

天津市津东大厦有限责任公司注册成立于 2000 年 6 月，拟投资 24.8 万元建设“天津市津东大厦有限责任公司购置燃气锅炉设备（低氮改造）项目”，位于天津市河东区天山路 195 号。本项目主要安装 2 套 0.7MW（一用一备）燃气高效低氮冷凝热水锅炉，并在厂区建设 50m 燃气管网，2 台锅炉不同时开启，备用锅炉仅在常用锅炉检修或故障时开启。主要为津东广场进行冬季采暖供热。本项目不包含换热站及厂区外供热管网的建设，仅在采暖季运行。

2、建设项目政策符合性分析

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），本项目属于二十二、城镇基础设施中的 1、城镇集中供热建设和改造工程，为鼓励类建设项目；本项目没有《部分工业行业淘汰落后生产工艺、装备和产品指导目录（2010 年本）》中规定的淘汰类生产装备和产品，未列入《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入类和许可准入类项目，属于允许类，符合国家产业政策。

（2）环境管理政策相符性分析

本项目建设符合《天津市大气污染防治条例》（2018 年修正）、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》、《关于印发天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划的通知》（津污防攻坚指[2020]3 号）、《天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案》和《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》中的相关要求。

（3）生态保护红线

根据《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》（2014 年 3 月 1 日实施）和《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年），距离本项目最近的永久性保护生态区域为本项目东侧的外环线绿化带。外环线绿化带区域为中心城区外环线两侧；主要功能为控制城市蔓延、生态防护；

红线区面积 3935 公里，全长 78 公里；管控要求：除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，原则上不得新增建设用地，现状建设用地逐步调出；现有镇、村由区县政府组织编制相关规划，报经市政府批复后，逐步实施迁并；禁止取土、挖砂、溢伐林木；禁止排放污水、倾倒废弃物以及其他毁坏绿化带用地和林木的行为。本项目距离外环线绿化带 3.7km，不在其生态保护控制范围内。

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），《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发[2019]23 号），本项目不占压生态保护红线，不在天津市生态保护红线范围内。

3、环境质量现状

（1）大气环境质量现状

本次评价引用 2019 年 1 月-12 月天津市生态环境局官网发布的环境空气质量月报中河东区的环境空气常规污染物监测资料，说明项目所在地区的环境空气质量状况，2019 年度河东环境空气中 SO₂ 浓度年平均值、CO 第 95 百分位数 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO₂ 浓度年平均值、PM_{2.5} 浓度年平均值、PM₁₀ 浓度年平均值、O₃ 第 90 百分位数 8h 平均浓度均存在超标现象。六项污染物没有全部达标，本项目所在地区属于不达标区。

（2）声环境质量现状

根据监测数据可知，项目西、北侧厂界昼间、夜间声环境质量现状均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值的要求，东、南侧厂界及代表性敏感点昼间、夜间声环境质量现状均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值的要求。项目所在地声环境质量状况良好。

4、环境影响分析及环保治理措施

（1）大气环境影响分析及环保治理措施

本项目产生的大气污染物主要为燃气热水锅炉运行时产生的颗粒物、一氧化碳、二氧化硫和氮氧化物。燃气热水锅炉配备低氮燃烧装置，运行时产生的燃气废气通过 1 根 22m 高排气筒有组织排放。

根据预测分析，颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物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）浓度限值。

(2) 水环境影响分析及环保治理措施

运行期外排废水包括锅炉排水和生活污水，经市政污水管网排入东郊污水处理厂集中处理。废水排放可满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

(3) 声环境影响分析及环保治理措施

本项目噪声主要来自于鼓风机、循环泵、水泵、锅炉运行时产生的噪声，噪声级约为 75~85dB（A）。经预测分析，本项目建成后，西、北侧厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准噪声限值要求，东、南侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准噪声限值要求。本项目对最近环境保护目标冠云西里小区的噪声预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区要求（昼间 50dB(A)、夜间 45dB(A)），不会对周围环境和居民产生明显不利影响。

(4) 固废影响分析及环保治理措施

本项目生活垃圾由城管委部门及时清运。固体废物均有合理去向，固体废物不会产生二次污染。

(5) 环境风险结论

本项目环境风险物质主要为天然气。环境风险主要为天然气发生泄漏、火灾、爆炸等潜在风险，经计算，本项目 $Q < 1$ ，则本项目环境风险潜势为 I，事故风险水平较低。企业在采取有针对性的环境风险防范措施，并在风险事故发生后，及时采取相应应急措施的基础上，环境风险可防控。

5、总量控制

本项目大气污染物预测产生量为颗粒物 0.008t/a，SO₂0.0127t/a，NO_x0.064t/a；按标准核定排放量为颗粒物 0.032t/a，SO₂0.064t/a，NO_x0.160t/a。水污染物预测产生量为 COD_{Cr}0.0147t/a，氨氮 0.0011t/a，总磷 0.0001t/a，总氮 0.0014t/a；按标准核定排放量为 COD_{Cr}0.0204t/a，氨氮 0.0018t/a，总磷 0.00033t/a，总氮 0.0029t/a。本项目废水经市政污水管网排入东郊污水处理厂处理，废水总量纳入东郊污水处理厂，由区域内部进行平衡，并非纯粹的增加量，因此不增加地区污染物排放总量。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，本项目申请污染物排放总量为 SO₂ 0.0127t/a、NO_x 0.064t/a、COD_{cr} 0t/a、氨氮 0t/a，本

项目总量控制指标应实行倍量替代,建议以此作为环保部门对本项目投产后排污水平进行考核、管理的污染物排放总量控制指标。

6、评价结论

综上所述,本项目建设符合《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订版)中相关要求,且不属于《天津市禁止制投资项目清单(2015年版)》(津发改投资[2015]121号)中禁止类和淘汰类项目,不属于《市场准入负面清单(2019版)》(发改体改[2019]1685号)中禁止准入类和许可准入类项目。在认真落实本报告表中提出的各项污染防治措施、坚持“三同时”原则的前提下,对周围环境影响较小,因此,就环保角度而言,本项目建设可行。

5.2 审批部门审批决定

天津市河东区行政审批局关于《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表的批复》(津东审投[2020]70号),见附件1。

6、验收执行标准

6.1 废气验收监测执行标准

本项目产生的大气污染物执行《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，具体限值见表 6-1。

表 6-1 废气污染物排放标准及限值 (单位: mg/m³)

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

注: 根据天津市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)要求, 锅炉烟囱高度应符合 GB13271 的规定, 燃气锅炉额定容量在 0.7MW 及以下的烟囱高度不应低于 8m, 额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m。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 P1 周边 200m 范围内最高建筑物为津东广场, 高 18m, 本项目锅炉房的烟囱高度为 22m, 满足相关高度要求。

6.2 废水验收监测执行标准

本项目污水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准, 具体标准限值见表 6-2。

表 6-2 废水污染物排放标准及限值

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/L)	执行标准
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准
2	COD _{Cr}	500	
3	BOD ₅	300	
4	SS	400	
5	NH ₃ -N	45	
6	TP	8.0	
7	TN	70	
8	石油类	15	

6.3 噪声验收监测执行标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类和 4 类，具体标准限值见表 6-3。

表 6-3 厂界环境噪声排放标准及限值

时段 标准类别	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45
4 类	70	55

注：本项目东侧、南侧执行 1 类标准限值；西侧、北侧执行 4 类标准限值。

6.4 固体废物排放标准

本项目生活垃圾排放及管理执行《天津市生活废弃物管理规定》（2008 年 5 月 1 日）。

7、验收监测内容

7.1 验收监测点位及频次

7.1.1 废气监测点位与频次

表 7-1 废气监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
1#锅炉废气排气筒检测孔 2#锅炉废气排气筒检测孔	低浓度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 一氧化碳、烟气黑度	2 周期；3 次/周期

7.1.2 废水监测点位与频次

表 7-2 废水监测点位、项目及频次

监测点位	监测项目	监测频次
本项目废水排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、 总氮、石油类	2 周期，4 次/周期

7.1.2 噪声监测点位与频次

(1) 点位布设：沿厂界外 1 米，共布设 4 个监测点。

(2) 监测频次：每个测点，每周测 3 次（昼间 2 次，夜间 1 次），共测 2 周期。

8. 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

8.1.1 废气监测分析方法及依据

表 8-1 废气监测分析方法及依据

污染因子	分析方法	依据
低浓度颗粒物	重量法	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017
二氧化硫	定电位电解法	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017
氮氧化物	定电位电解法	《固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法》 HJ 693-2014
一氧化碳	定电位电解法	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》 HJ 973-2018
烟气黑度	黑度图法	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》 HJ/T 398-2007

8.1.2 废水监测分析方法及依据

表 8-2 废水监测分析方法及依据

污染物	分析方法	依据
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ 828-2017
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》	HJ 505-2009
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ535-2009
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	HJ 636-2012
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB/T 11893-1989
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》	HJ 637-2012

8.1.3 噪声监测分析及依据

监测方法：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中第 5 部分监测方法。

8.2 监测仪器

8.2.1 废气监测仪器

表 8-3 废气监测仪器及分析仪器

序号	项目	仪器型号	出厂编号
1#	低浓度颗粒物	崂应 3012H 型自动烟尘（气）测试仪	A08402008X
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	一氧化碳		
2#	低浓度颗粒物	YQ3000-D 大流量烟尘（气）测试仪	5489180126
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	一氧化碳		
3#	烟气黑度	林格曼烟气黑度图	——
4#	低浓度颗粒物	MSA125P-1CE-DI 电子天平	33401811
5#	低浓度颗粒物	SX ₂ -10-12A 箱式电阻炉	819802
6#	低浓度颗粒物	RG-AWS9 型恒温恒湿称重系统	RGAWS9030

8.2.2 废水监测仪器

表 8-4 废水监测仪器及分析仪器

序号	检测项目	仪器名称及型号	出厂编号
1#	pH	PHBJ-260 型便携式 pH 计	601806N0020100007
2#	悬浮物	电子天平 MSA125P-1CE-DI	33401811
3#	化学需氧量	具塞滴定管 50mL	——
4#	生化需氧量	液晶生化培养箱 LRH-150	8180186
5#	氨氮	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	24-1650-01-0986
6#	总氮	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	24-1650-01-0986
7#	总磷	可见分光光度计 722G	71214090070
8#	石油类	红外测油仪 MH-6 型	6104150622

8.2.3 噪声监测仪器

表 8-5 噪声监测仪器

序号	检测项目	仪器名称及型号	出厂编号	校准仪器	出厂编号
1#	噪声	AWA5688 型多功能声级计	00312845	AWA6221B 型 声校准器	2005612

8.3 人员资质

采样分析人员均持证上岗。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测的质量保证和质量控制，根据《固定源废气检测规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996 及《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）要求，监测过程严格按照该导则中有关规定来布置监控点位、分析样品。

8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）、《水质 采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质 采样方案设计技术规定》（HJ495-2009）、《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）中规定的质量保证与质量控制技术要求。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的质量保证与质量控制技术要求。声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

9、验收监测结果

9.1 生产工况

本项目为采暖期运行，现因办理环保验收手续，本项目于 2021 年 07 月 02 日~03 日对本项目进行了现场监测。在验收期间，本项目锅炉运行正常（见附件 2），符合验收监测规范要求。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废气

固定污染源废气监测结果，见表 9-1。

表 9-1 固定污染源废气监测结果

采样日期	监测频次	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	原始浓度 (mg/m ³)	基准氧含量 排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 标准限值 (mg/m ³)
2021.07.02	1	1#锅炉废气排气筒检测孔	低浓度颗粒物	772	2.4	2.9	1.85×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.13×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	24	0.02	30
			一氧化碳		59	71	0.05	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
		2#锅炉废气排气筒检测孔	颗粒物	709	2.5	3.0	1.77×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.09×10 ⁻³	10
			氮氧化物		19	23	0.01	30
			一氧化碳		54	65	0.04	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
	2	1#锅炉废气排气筒检测孔	颗粒物	837	2.3	2.8	1.92×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.34×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	24	0.02	30
			一氧化碳		61	73	0.05	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
2#锅炉废气排气筒检测孔		颗粒物	662	2.1	2.5	1.39×10 ⁻³	5	
		二氧化硫		未检出	—	1.02×10 ⁻³	10	
		氮氧化物		18	22	0.01	30	
		一氧化碳		64	77	0.04	95	
		烟气黑度		<1	—	—	1	

采样日期	监测频次	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	原始浓度 (mg/m ³)	基准氧含量 排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 标准限值 (mg/m ³)
2021.07.03	3	1#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	846	2.6	2.9	2.20×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.20×10 ⁻³	10
			氮氧化物		19	21	0.02	30
			一氧化碳		60	66	0.05	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
		2#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	707	2.1	2.5	1.49×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.01×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	24	0.01	30
			一氧化碳		58	70	0.04	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
	1	1#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	817	2.3	2.8	1.88×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.20×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	24	0.02	30
			一氧化碳		58	70	0.05	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
2#锅炉废气排 气筒检测孔		颗粒物	676	2.0	2.4	1.35×10 ⁻³	5	
		二氧化硫		未检出	—	1.08×10 ⁻³	10	
		氮氧化物		20	24	0.01	30	
		一氧化碳		61	73	0.04	95	
		烟气黑度		<1	—	—	1	
2	1#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	772	2.0	2.4	1.54×10 ⁻³	5	
		二氧化硫		未检出	—	1.20×10 ⁻³	10	
		氮氧化物		21	25	0.02	30	
		一氧化碳		61	73	0.05	95	
		烟气黑度		<1	—	—	1	
	2#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	706	2.1	2.5	1.48×10 ⁻³	5	
		二氧化硫		未检出	—	1.08×10 ⁻³	10	
		氮氧化物		20	24	0.01	30	
		一氧化碳		52	62	0.04	95	
		烟气黑度		<1	—	—	1	

采样日期	监测频次	监测点位	监测项目	标干流量 (Nm ³ /h)	原始浓度 (mg/m ³)	基准氧含量 排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 标准限值 (mg/m ³)
	3	1#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	789	2.1	2.3	1.66×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.20×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	22	0.02	30
			一氧化碳		62	68	0.05	95
			烟气黑度		<1	—	—	1
		2#锅炉废气排 气筒检测孔	颗粒物	707	2.2	2.6	1.56×10 ⁻³	5
			二氧化硫		未检出	—	1.08×10 ⁻³	10
			氮氧化物		20	24	0.01	30
			一氧化碳		56	67	0.04	95
			烟气黑度		<1	—	—	1

监测结果分析:

1#锅炉排放的颗粒物原始浓度最大值为 2.6mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 2.9mg/m³；二氧化硫浓度值为未检出；氮氧化物原始浓度最大值为 21mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 25mg/m³；一氧化碳原始浓度最大值为 62mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 73mg/m³；烟气黑度等级均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中新建锅炉大气污染物排放浓度的限值要求。2#锅炉排放的颗粒物原始浓度最大值为 2.5mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 3.0mg/m³；二氧化硫浓度值为未检出；氮氧化物原始浓度最大值为 20mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 24mg/m³；一氧化碳原始浓度最大值为 64mg/m³，基准氧含量排放浓度最大值为 77mg/m³；烟气黑度等级均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中新建锅炉大气污染物排放浓度的限值要求。

9.2.1.2 废水

废水监测结果，见表 9-2。

表 9-2 废水监测结果 (单位: pH 无量纲、mg/L)

监测时间	监测项目	本项目废水排口				日均值	执行标准限值
		1	2	3	4		
2021.07.02	pH 值	7.6	7.6	7.8	7.7	—	6~9
	悬浮物	24	29	33	26	28	400
	化学需氧量	36	38	43	35	38	500
	生化需氧量	21.8	22.6	24.0	20.5	22.2	300
	氨氮	2.15	2.68	4.21	3.47	3.13	45
	总氮	4.56	4.94	5.62	5.25	5.09	70
	总磷	0.525	0.562	0.583	0.513	0.546	8.0
	石油类	0.12	0.13	0.17	0.10	0.13	15
2021.07.03	pH 值	7.5	7.3	7.6	7.3	—	6~9
	悬浮物	30	27	36	23	29	400
	化学需氧量	26	29	34	27	29	500
	生化需氧量	13.6	17.6	17.9	14.7	16.0	300
	氨氮	1.94	2.42	3.34	2.10	2.45	45
	总氮	3.21	3.90	4.73	3.58	3.86	70
	总磷	0.375	0.356	0.387	0.345	0.366	8.0
	石油类	0.10	0.11	0.14	0.08	0.11	15

监测结果分析:

经监测，本项目废水排口中 pH 值范围为：7.3~7.8、悬浮物最大日均值为：29mg/L、化学需氧量最大日均值为：38mg/L、生化需氧量最大日均值为：22.2mg/L、氨氮最大日均值为：3.13mg/L、总氮最大日均值为：5.09mg/L、总磷最大日均值为：0.546mg/L、石油类最大日均值为：0.13mg/L，均符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级排放标准的要求。

9.2.1.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果，见表 9-3。

表 9-3 厂界噪声监测结果 [单位：dB(A)]

监测日期	序号	监测点位	监测结果				
			上午	下午	主要声源	夜间	主要声源
2021.07.02	1#	厂界东侧外 1 米	51	49	社会生活	42	社会生活
	2#	厂界南侧外 1 米	54	52	社会生活	44	社会生活
	3#	厂界西侧外 1 米	68	66	交通	54	社会生活
	4#	厂界北侧外 1 米	66	68	交通	53	社会生活
2021.07.03	1#	厂界东侧外 1 米	52	48	社会生活	43	社会生活
	2#	厂界南侧外 1 米	54	51	社会生活	43	社会生活
	3#	厂界西侧外 1 米	66	69	交通	52	社会生活
	4#	厂界北侧外 1 米	67	69	交通	53	社会生活

监测结果分析：

经监测，本项目东侧、南侧厂界昼间噪声声级范围在 48~54dB(A)之间，夜间噪声声级范围在 42~44dB(A)之间。该单位声源排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区的标准限值要求；西侧、北侧厂界昼间噪声声级范围在 66~69dB(A)之间，夜间噪声声级范围在 52~54dB(A)之间。该单位声源排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区的标准限值要求。

9.2.1.4 污染物总量计算结果

根据国家规定的污染物排放总量控制指标及该项目特征污染物及天津中环宏泽环保咨询服务有限公司编制的《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目环境影响报告表》，本项目验收确定的总量控制污染因子为：废气中的二氧化硫、氮氧化物。污染物排放总量核算采用实际监测方法，计算公式如下：

(1) 废气排放总量计算公式

$$G=Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G：排放总量（t/a）

Q：废气排放速率（kg/h）

N：全年计划生产时间（h/a）

本项目年工作时间为 2880 h，每台锅炉分别运行 1440h；

1#锅炉 SO₂ 排放量=1.21×10⁻³×1440h×10⁻³=1.74×10⁻³ t/a

2#锅炉 SO₂ 排放量=0.02×1440h×10⁻³ =2.88×10⁻⁵t/a

1#锅炉 NO_x 排放量=1.06×10⁻³×1440h×10⁻³=1.53×10⁻³ t/a

2#锅炉 NO_x 排放量=0.01×1440h×10⁻³ =1.44×10⁻⁵t/a

表 9-4 废气主要污染物排放总量统计表 （单位：t/a）

废气污染物 污染物类别	二氧化硫	氮氧化物
本项目实际排放总量（t/a）	0.0033	0.043
本项目环评批复总量（t/a）	0.0127	0.064

10.验收监测结论及建议

10.1 污染物排放监测结果

10.1.1 废气

本项目 1#锅炉及 2#锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳最大浓度值、烟气黑度等级均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中新建锅炉大气污染物排放浓度的限值要求。

10.1.2 废水

本项目废水排口中 pH 值范围值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类最大日均值，均符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级排放标准的要求。

10.1.3 噪声

本项目东侧、南侧厂界昼夜间声源排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区的标准限值要求；西侧、北侧厂界昼夜间声源排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区的标准限值要求。

10.1.4 固体废物

本项目固体废物主要为生活垃圾，交由城管委统一清运。

10.1.5 总量核算

在验收监测期间，本项目锅炉运行正常（见附件 2），符合验收监测规范要求。经检测报告数据核算后，本次验收废气污染物排放量二氧化硫:0.0033t/a、氮氧化物:0.043t/a，符合环评批复中二氧化硫：0.0127t/a，氮氧化物：0.064t/a 的总量要求。

10.1.5 工程建设对环境的影响

天津市津东大厦有限责任公司津东大厦燃气锅炉低氮改造项目的建设满足环评及批复的要求，不涉及重大变更。验收期间天津市清源环境监测中心对各项污染物进行了监测，根据监测数据报告，各项污染物均达标排放。

10.2 建议

- （1）定期对生产设备进行检修、维护，确保其正常运行。
- （2）加强职工的环保意识，减少各种污染物的产生，减少环境污染。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

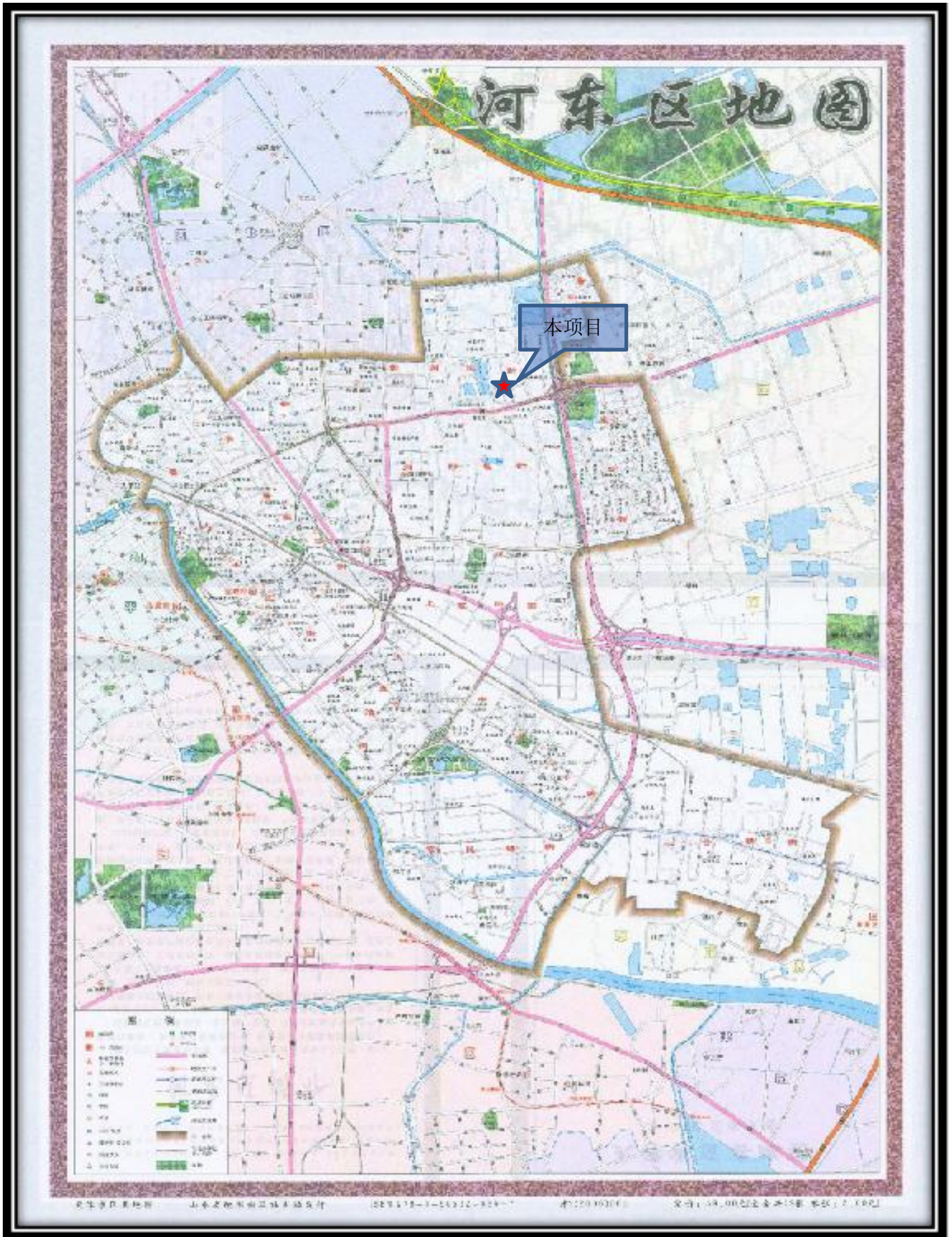
填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

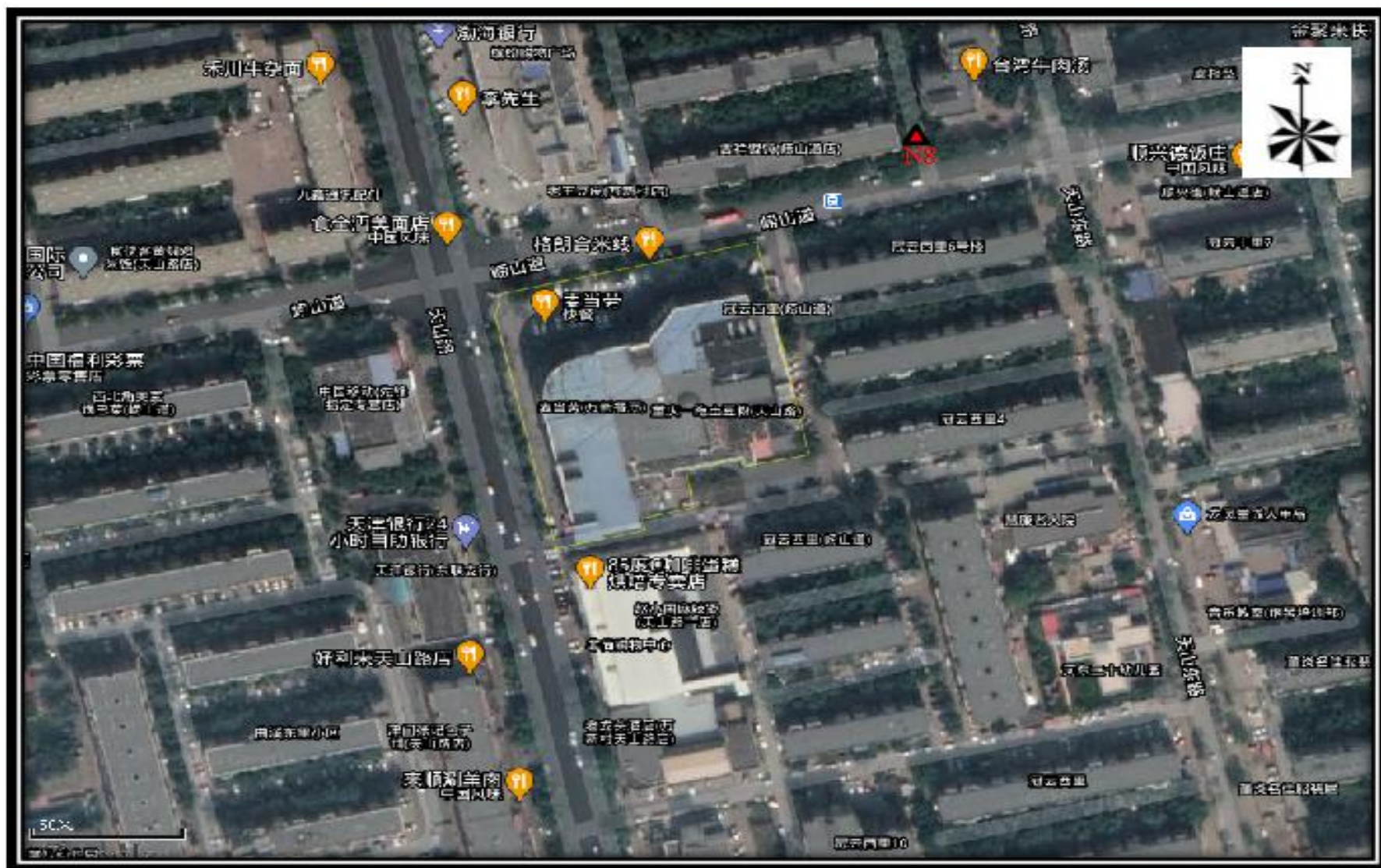
建设项目	项目名称		天津大厦燃气锅炉低氮改造项目				项目代码		D4430 热力生产和供应		建设地点		天津市河东区天山路 195 号		
	行业类别（分类管理名录）		091 - 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E 117.277712°、N39.137874°		
	设计生产能力		安装 2 套 0.7MW 燃气高效低氮冷凝热水锅炉				实际生产能力		安装 2 套 0.7MW 燃气高效低氮冷凝热水锅炉		环评单位		天津中环宏泽环保咨询服务有限公司		
	环评文件审批机关		天津市河东区行政审批局				审批文号		津东审投[2020]70 号		环评文件类型		报告表		
	开工日期		2020 年 8 月				竣工日期		2020 年 11 月		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位		天津东宇和祥环保科技有限公司				环保设施施工单位		天津东宇和祥环保科技有限公司		本工程排污许可证编号				
	验收单位		天津市清源环境监测中心				环保设施监测单位		天津市清源环境监测中心		验收监测时工况		80%-85%		
	投资总概算（万元）		24.8				环保投资总概算（万元）		10		所占比例（%）		40.3		
	实际总投资（万元）		24.8				实际环保投资（万元）		10		所占比例（%）		40.3		
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		8		噪声治理（万元）		1		固体废物治理（万元）		绿化及生态（万元）		其他（万元）
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力				年平均工作时		2880h/a			
运营单位		天津市津东大厦有限责任公司				运营单位社会统一信用代码				91120102722984398R		验收时间		2021 年 7 月	
污染物排放与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫			1.5	10	0.0033		0.0033			0.0033	0.0127		+0.0033	
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物			20	30	0.043		0.043			0.043	0.064		+0.043	
工业固体废物															
与项目有关的其他特征污染物															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；

工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。



附图 1 本项目地理位置图（比例尺 1: 100000）



附图2 本项目周围环境简图

附图 3:



本项目验收监测点位示意图

- ★: 废水检测点位
- ◎: 有组织废气检测点位
- ▲: 噪声检测点位

附图 4:



废水排污口规范化



锅炉废气排污口规范化

天津市河东区行政审批局文件

津东审投〔2020〕70号

项目编号: 2020-120102-44-03-006126

关于津东大厦燃气锅炉低氮改造项目 环境影响报告表的批复

天津市津东大厦有限责任公司:

你公司呈送的《关于报批津东大厦燃气锅炉低氮改造项目(以下简称“该项目”)环境影响报告表的请示》及天津中环宏泽环保咨询服务有限公司编制的《“该项目”环境影响报告表》收悉。经研究,现批复如下:

一、天津市津东大厦有限责任公司拟投资 24.8 万元实施津东大厦燃气锅炉低氮改造项目,项目地址位于天津市河东区天山路 195 号。该项目主要为安装 2 套 0.7MW(一用一备)燃气高效低氮冷凝热水锅炉。项目环保投资 10 万元,主要用于运营期噪声防治、废气治理和固体废物贮存及处置。

由于审批前公示期内未接到任何反映，根据环境影响报告表的结论，在严格落实各项环保措施的前提下，同意该项目建设。

二、项目建设过程中，应对照环境影响报告表提出的要求，落实各项污染防治措施。

三、项目建成后，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。你公司应按规定程序自行组织建设项目竣工环境保护验收，并登记备案，经验收合格后，该项目方可正式投入使用。

四、你公司应按规定接受生态环境部门的监督检查。

五、本项目主要污染物总量核定为：二氧化硫 0.0127t/a，氮氧化物 0.064t/a。

2020年12月11日

行政审批专用章

抄送：河东区生态环境局。

天津市河东区行政审批局

2020年12月11日印发

附件 2

工况说明

天津市津东大厦有限责任公司（以下简称“我司”）改建的《津东大厦燃气锅炉低氮改造项目》。在天津市清源环境监测中心验收监测期间，我司 2021 年 7 月 2 日 1#锅炉运行负荷为 85%；2#锅炉运行负荷为 80%。2021 年 7 月 3 日 1#锅炉运行负荷为 84%；2#锅炉运行负荷为 81%。

天津市津东大厦有限责任公司

2021 年 7 月 6 日



附件 3

津东大厦燃气锅炉低氮改造项目设备对比一览表

序号	设备名称	环评建设情况		实际建设情况
		数量	型号/规格	
1	燃气高效低氮 冷凝热水锅炉	2套	LCH700	同环评一致
2	鼓风机	2		每台锅炉内置4台风机
3	循环泵	2	—	同环评一致
4	补水泵	2	—	高位水箱代替补水泵
5	自用循环泵	1	—	利用原有中央空调系统
6	节能器	2	JN-10Q	同环评一致

天津市津东大厦有限责任公司

2021年6月25日

附件 4

关于新型低氮冷凝锅炉风机风量说明

我司锅炉分为传统锅炉和新型锅炉。其中传统锅炉内置 1 台风机，风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ；新型锅炉内置 4 台风机，每台风机风量为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，共 $1600\text{m}^3/\text{h}$ 。

特此说明！

天津赛诺梅肯能源科技有限公司

2021 年 07 月 28 日

