

天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更
换燃气锅炉及锅炉房改造项目
竣工环境保护验收监测报告



建设单位：天津市北辰林发供热有限公司

编制单位：天津华测检测认证有限公司

2023 年 11 月

建设单位法人代表：苏玉林

编制单位法人代表：王建刚

项目负责人：王宪

报告编写人：刘培新

天津市北辰林发供热有限公司

电话：18911476729

邮编：300403

地址：天津市北辰区双街镇龙顺南道以北
天津市九十二中学以南约 60 米

天津华测检测认证有限公司

电话：022-24984876

邮编：300300

地址：天津市东丽开发区二纬路 22 号
东谷园 2 号楼 5 层

目录

1 项目概况	1
2 验收依据	1
3 项目建设情况	2
3.1 地理位置及平面布置	2
3.2 建设内容	2
3.3 主要原辅材料	3
3.4 主要生产设备	4
3.5 供热设计参数及供热范围	5
3.6 水源及水平衡	6
3.7 工艺流程	8
3.8 项目变动情况	9
4 环境保护设施	11
4.1 污染物治理/处置设施	11
4.2 其他环境保护设施	13
4.3 环保设施投资	17
4.4 与排污许可证的衔接	18
5 建设项目环评报告表主要结论与建议及审批部门审批决定	20
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议	20
5.2 审批部门审批决定	21
6 验收执行标准	26
6.1 废气排放标准	26
6.2 废水排放标准	26
6.3 厂界噪声排放标准	26
6.4 总量控制标准	26
7 验收监测内容	28
7.1 监测方案	28

7.2 监测点位示意图	29
8 质量保证及质量控制	30
8.1 监测分析方法	30
8.2 监测仪器	30
8.3 人员能力	31
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	31
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	31
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制	31
9 验收监测结果	33
9.1 生产工况	33
9.2 环保设施调试运行监测	33
10 验收监测结论	38
10.1 污染物排放监测结果	38
10.2 工程核查结果	39
10.3 建议	39

附图：1、项目地理位置图
2、项目周边环境图
3、厂区平面布置图

附件：1、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
2、工况佐证材料（锅炉房运行记录）
3、检测报告 A2220098224180R1C
3、检测报告 A2230603386101C

1 项目概况

建设项目名称	天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目			
建设单位名称	天津市北辰林发供热有限公司			
建设项目性质	新建 改扩建（技改）√ 迁建			
建设地点	天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约 60 米 (E: 117°6'9.25", N: 39°15'19.98")			
劳动定员及生产班次	本项目不新增定员。采暖期四班三运转，根据近年来本市实际供暖时间为 11 月 1 日至次年 3 月 31 日，预计本项目供暖期为 151 天，非采暖期一班工作制，8h/班			
设计生产能力	更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉，供热能力 136.5MW，供热面积 143 万 m ²			
实际生产能力	更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉，实际供热能力可达 136.5MW，供热面积可达 143 万 m ²			
建设项目环评时间	2022 年 3 月	开工建设时间	2022 年 4 月	
调试运行日期	2022 年 10 月	验收现场监测时间	2022 年 12 月 07~13 日	
环评报告审批部门	天津市北辰区双街镇综合便民服务中心 津辰双服审[2022]8 号	环评报告编制单位	天津创水环科技发展有限公司	
环保设施设计单位	天津昱丞高科工程设计有限公司	环保设施施工单位	泰山集团泰安泰山能源工程有限公司	
投资总概算(万元)	6000	环保投资总概算(万元)	3000	比例 50.0%
实际总概算(万元)	5665	实际环保投资(万元)	3259.86	比例 57.5%

天津市北辰林发供热有限公司成立于 2021 年 6 月 4 日，主要经营民用供热的公共事业，供热站坐落于天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约 60 米，承担着周边居住小区的采暖供热任务。

2022 年，天津市北辰林发供热有限公司投资 5665 万元建设“燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目”，主要改造内容为拆除锅炉房内原有 1 台 80t/h 和 2 台 40t/h 燃煤热水锅炉及其配套附属设备，拆除脱硫除尘设备，80m 高排气筒保留使用，更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉及其附属设施，新增与燃气锅炉配套的低氮燃烧器。整个供热站占地面积 10066m²，建筑面积 5381.25m²，设计供热能力 136.5MW，供热面积可达 143 万 m²，可以满足周边小区供暖需求，并为未来热负荷发展留有充足的余量，供热范围包括碧龙园、聚龙园、御龙园、万源星

城、龙德园等周边小区。该项目于 2022 年 3 月委托天津创水环科技发展有限公司编制完成《天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目环境影响报告表》，于 2022 年 4 月 19 日取得天津市北辰区双街镇综合便民服务中心审批意见（津辰双服审[2022]8 号）。本项目 2022 年 4 月开工建设，2022 年 10 月建成并投入调试运行。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，建设项目竣工后建设单位自主开展项目环保验收。因此天津市北辰林发供热有限公司组织开展本项目竣工环境保护验收工作。公司专职环保人员与本次验收的监测协作单位天津华测检测认证有限公司根据项目实际建设情况，于 2022 年 11 月 24 日对现场进行了勘查，在确认已落实了环评及批复中提出的建设阶段各项要求的基础上，编写了本项目验收监测方案，华测公司于 2022 年 12 月 07~13 日、2023 年 11 月 18~23 日依据验收监测方案进行了现场采样监测。现结合项目环评资料、实际建设情况及检测数据，编制完成本项目竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

- 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》，2017 年 10 月 1 日施行；
- 环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》；
- 生态环境部公告 2018 年 第 9 号《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，2018 年 5 月 16 日印发；
- 环办环评函[2020]688号《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，2020 年 12 月 13 日；
- 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；
- 《国家危险废物名录》（2021 年版）环境保护部令 第 15 号；
- 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》；
- 《天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目环境影响报告表》天津创水环科技发展有限公司，2022 年 3 月；
- 津辰双服审[2022]8 号，关于天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目环境影响报告表的批复，2022 年 4 月 19 日；
- 天津市北辰林发供热有限公司提供的与本项目有关的基础性技术资料及其它各种批复文件。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约 60 米（中心坐标为 E: 117°6'9.25", N: 39°15'19.98"），厂址北侧紧邻天津市九十二中学，东侧为顺风路，隔路为万源星城-C 区，西侧紧邻万源星城菜市场，南侧为龙顺南道，隔路为坑塘及空地。项目地理位置图、周边关系图及厂区平面布置图详见附图 1~3。

3.2 建设内容

本项目锅炉房及其他辅助设施均依托已建工程，主要改造内容为拆除锅炉房内现有 1 台 80t/h 和 2 台 40t/h 燃煤热水锅炉及其配套附属设备，拆除脱硫除尘设备，80m 高排气筒保留使用，更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉及其附属设施，新增与燃气锅炉配套的低氮燃烧器。本项目主要工程内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成及工程内容对照表

项目组成	环评阶段工程内容	实际建成内容	变化情况
主体工程	原有锅炉房 1 座，内设 3 台 65t/h 燃气热水锅炉，实际供热能力可达 136.5MW，供热面积可达 143 万 m ² 。 锅炉房内按功能分区分为锅炉间、鼓风机室、配电室、控制室、软水制备及换热间等。	同环评	无变化
公用工程	给水：用水由市政管网提供，锅炉用水由软水器软化后供给。	新建软水设备	新建软水设备
	供电：由市政电网供电，用于生产和办公。	新建配电设备，更换 2 台变压器	新建
	供气：由津燃华润燃气有限公司供给。	同环评	无变化
	通风、供暖及制冷：通风采用自然通风和机械排风，供热站夏季无需制冷，办公楼制冷和供暖均采用分体空调。	办公楼冬季供暖采用新建暖气片系统，夏季制冷均采用分体空调； 锅炉间不供暖制冷	新建办公楼取暖工程
	/	消防：设置 1 座消防水泵房，建筑面积 30m ² ，配套设置 1 座消防水池，有效容积为 200m ³ 。	新建

项目组成	环评阶段工程内容		实际建成内容	变化情况
配套工程	供燃气：天然气经管道引入调压站经调压阀组计量调压后，再经过总关断阀、压力调节阀后经流量计控制天然气的流量，进入天然气母管分支管道输送至炉前，再经低氮燃烧器送入炉膛燃烧。		同环评	无变化
	热水管网：配套建设一级热水管网，高温热水管网设计温度为 130/70°C，设计压力 1.6MPa。自本项目供热站引一 DN1000 热网采用直埋敷设方式		同环评	无变化
员工行政生活设施	本项目定员 45 人，改造后人数不变，无新增员工，四班工作制，每班 6 小时，全年工作 151 天，全年运行 3624h。		同环评	无变化
	厂区不设置宿舍和食堂，员工休息设置休息间，用餐采用配餐制。		同环评	无变化
环保工程	废气	3 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 1 根 80m 高排气筒（DA001）有组织排放。	同环评	无变化
	废水	锅炉排污水、软化水系统树脂再生废水及经化粪池静置沉淀的生活污水一并经厂区废水总排放口排入市政污水管网，最终排至北辰区大双污水处理厂进一步处理。	同环评	无变化
	固体废物	废包装纸箱由物资部门回收后综合利用，废离子交换树脂委托处置，生活垃圾集中收集由环卫部门定期清运。	同环评	无变化
	噪声	锅炉房风机等噪声设备选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施。	同环评	无变化

3.3 主要原辅材料

表 3.3-1 主要原辅料一览表

序号	名称	相态	年用量	最大储存量	包装规格	储存场所
1	盐（用于树脂再生）	固体	100t	1t（10 袋）	100kg/袋	软水制备及换热间

表 3.3-2 主要能源消耗一览表

序号	名称	相态	年用量	备注
1	天然气	气体	5343.6 万 m ³	津燃华润燃气有限公司供给
2	自来水	液体	4160m ³	市政供水管网供给

3	电	/	400 万 kWh	市政供电管网供给
---	---	---	-----------	----------

3.4 主要生产设备

表 3.4-1 项目主要设备一览表

类别	序号	设备名称	规格/型号	环评数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况
新建 燃气 热水 锅炉 及其 附属 设施	1	燃气热水锅炉	SZS46-1.6/130/70-Q P=1.6MPa	3	3	无变化
	2	鼓风机	Q=89035m ³ /h H=9665Pa N=355kw	3	3	无变化
	3	引风机	Q=16571m ³ /h H=7794Pa N=80kw	3	0	减少 3 台
	4	烟气再循环混合器	CMAX-RF	3	3	无变化
	5	水冷型节能器	/	2	3	增加 1 台(每台锅炉配置 1 台)
	6	一次网快速除污器	DN800	1	1	无变化
	7	防爆型壁挂式轴流风机	Q=40000Nm ³ /h P=1232Pa N=22kw	4	4	无变化
	8	燃气调压站	Q=15600Nm ³ /h	1	1	实际建成 Q=14000Nm³/h
	9	低氮燃烧器	RPD100G-EU NOx≤30mg/m ³	3	3	无变化
新建 软水 设备	10	一次网循环水泵	Q=666m ³ /h H=38m N=110kw	4	3	减少 1 台
	11	一次网补水泵	Q=25m ³ /h H=32m N=4kw	2	2	无变化
	12	常温海绵铁除氧器	JTY-30 Q=30m ³ /h	2	2	无变化
	13	软化水箱	3000×3000×2000	1	2	实际 2 台, 容积 20m³/台
	14	全自动软水器	Q=30-60t/h N=1kw	1	2	增加 1 台
	15	一次网分水缸	DN800	1	1	无变化
	16	一次网集水缸	DN800	1	1	无变化
	17	排污降温池	2000×3000×2000	1	1	无变化

类别	序号	设备名称	规格/型号	环评数量 (台/套)	实际数量 (台/套)	变化情况
依托工程	18	钢烟囱	高 80m, 出口内径为 2.6m	1	1	实际材质为混凝土烟囱
	19	板式换热器	BRB0.8-80F=80m	2	2	无变化
	20	二次网快速过滤器	JTK-400L=2000	1	1	无变化
	21	二次网循环水泵	JSG200-400	3	2	减少 1 台
	22	二次网补水泵	JSG65-160	2	2	无变化
	23	二次网分水缸	DN700 L=2920	1	1	无变化
	24	二次网集水缸	DN700 L=3190	1	1	无变化
	25	离子交换树脂罐	30m ³	2	2	无变化
新建消防工程	26	室内消防泵	Q=25L/S L=2900r/min N=30kw	0	2	新增
	27	室外消防水池	V=252m ³	0	2	新增

3.5 供热设计参数及供热范围

用于建筑物采暖，主要负责碧龙园、聚龙园、御龙园、万源星城、龙德园等周边小区的居民供热工作，供热面积约为 143 万 m²，供热的构筑物热负荷为 71.5MW，供热站设计热负荷 136.5MW，可以满足周边小区供热需求并留有充足余量。供热站锅炉选型为燃气热水锅炉，热网与热用户通过换热设备间接连接，供热介质采用高温水，供热参数为：一次网设计供回水温度为 130/70°C，运行温度为 110/60°C，压力为 1.6MPa，二次网供回水温度为 75/50°C，工作压力为 1.0MPa。

表 3.5-1 供热设计参数表

序号	参数名称	单位	数值
1	单台锅炉容量	t/h	65
2	单台锅炉用气量	Nm ³ /h	4915
3	额定供回水温度	°C	130/70
4	额定压力	Mpa	1.6
5	锅炉效率	%	≥95
6	燃烧方式	/	微正压
7	进风温度	°C	20
8	排烟温度	°C	≤100

序号	参数名称	单位	数值
9	适用燃料	/	天然气
10	炉前供气压力	Mpa	0.04-0.06
11	锅炉 NOx 排放浓度	mg/m ³	≤30
12	氧量	%	<3
13	台数	台	3
14	设计供热能力	MW	136.5
15	供热面积	万 m ²	143

3.6 水源及水平衡

(1) 给水

由园区公司管网供给，主要为生活用水和生产用水（锅炉补水以及软化水系统树脂再生用水）。

生活用水：包括员工盥洗、冲厕用水，生活用水量约为 260m³/a (1.7m³/d)。

锅炉补水：锅炉运行用水主要为热网循环用水，由于锅炉排污、汽水损失和热网损失，需定期补充新水，锅炉补充水需要使用软化水装置制取，软水制备用水量约为 3200m³/a (21.2m³/d)。

软化水系统树脂再生用水：锅炉采用离子交换原理制备软水，软水系统需定期进行反冲洗，软化水系统树脂再生用水量约为 700m³/a (4.6m³/d)。

综上所述，本项目用水量为 4160m³/a (27.5m³/d)。

(2) 排水

厂区排水采用雨污分流制，废水主要为生活污水以及在运营过程中产生的生产废水（锅炉排污水和软化水系统树脂再生废水）。

生活污水：生活污水排放量约 200m³/a (1.3m³/d)，污染因子为 pH 值、悬浮物、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷，经化粪池沉淀处理后由厂区废水总排放口排入市政污水管网。

锅炉排污水：为减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，会产生少量锅炉排污水，排水量约 300m³/a (2m³/d)，该部分排水属于清净下水，经厂区废水总排放口排入市政污水管网。

软化水系统树脂再生废水：软水制备系统离子交换树脂再生废水主要为盐度

较高的浓水，锅炉补水软水量为 $3200\text{m}^3/\text{a}$ ($21.2\text{m}^3/\text{d}$)，新鲜水量为 $3900\text{m}^3/\text{a}$ ($25.8\text{m}^3/\text{d}$)，软水制备实际出水效率约 82%，则软水设备浓水排放量为 $700\text{m}^3/\text{a}$ ($4.6\text{m}^3/\text{d}$)。

综上所述，本项目废水排放量约 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ($7.9\text{m}^3/\text{d}$)，锅炉排污水、软化水系统树脂再生废水及经化粪池静置沉淀的生活污水一并经厂区废水总排放口排入市政污水管网，最终排至北辰区大双污水处理厂进一步处理。本项目依托原有污水排放口。

本项目给排水情况见下表，水平衡图见下图。

表 3.6-1 本项目给排水一览表

序号	名称	日用水量 (m^3/d)	年用水量 (m^3/a)	损耗 (m^3/d)	日排水量 (m^3/d)	年排水量 (m^3/a)
1	生活用排水	1.7	260	0.4	1.3	200
2	锅炉补排水	21.2	3200	19.2	2	300
3	树脂再生补排水	4.6	700	/	4.6	700
	合计	27.5	4160	19.6	7.9	1200

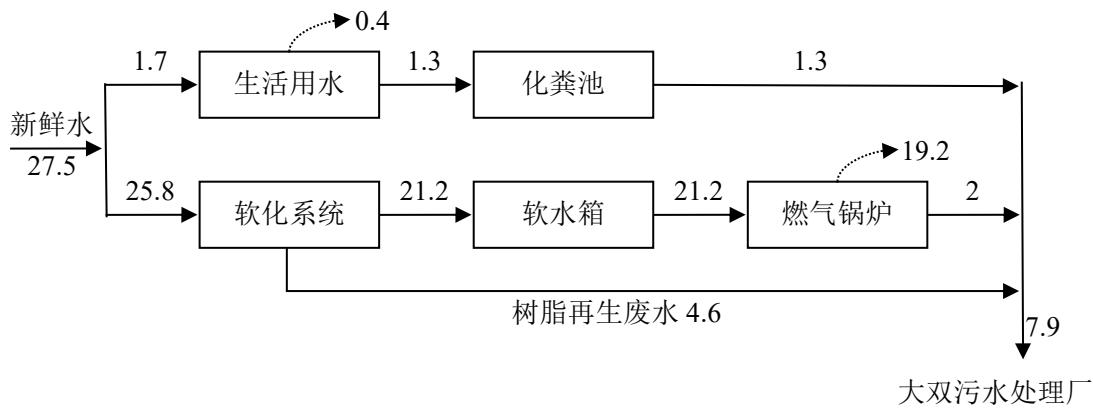


图3.6-1 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

3.7 工艺流程

燃气锅炉工作流程及产污环节见下图：

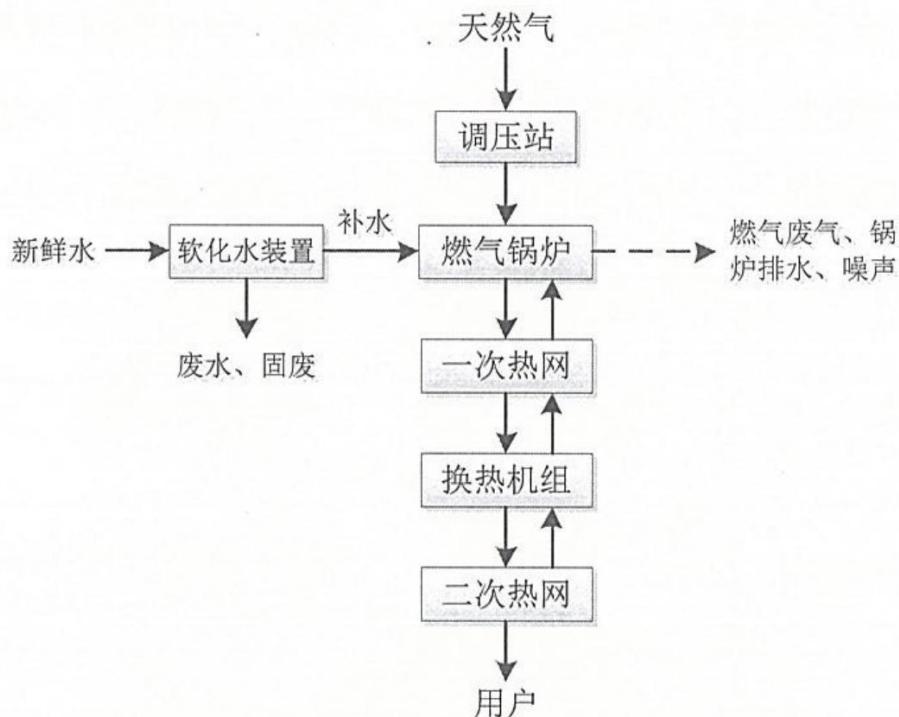


图 3.7-1 燃气锅炉运行工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①燃烧系统：天然气经管道引入调压站经调压阀组计量调压后，再经过总关断阀、压力调节阀后经流量计控制天然气的流量，进入天然气母管分支管道输送至炉前，再经低氮燃烧器送入炉膛燃烧；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高空排放。

②低氮燃烧器：锅炉配备低氮燃烧器，低氮燃烧技术一直是应用最广泛、经济实用的措施，它是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NOx 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 NOx 的生成或破坏已产生的 NOx。

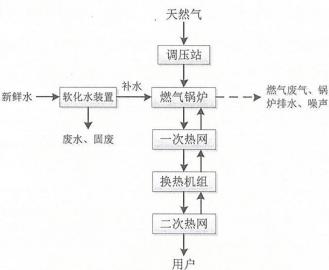
③软水装置：本项目软水装置采用全自动钠离子软水装置，内部装填离子交换树脂，用来吸收水中的钙、镁离子从而降低硬水的硬度，减少在管道及板换上结垢。自来水进入全自动钠离子交换器后，合格的软水进入软水箱，通过软化水泵将软水打入海绵铁除氧器，合格的除氧水从除氧器出来后进入循环水泵的回水管内。采用海绵铁除氧的除氧方式，使出水水质溶解氧 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 。当树脂吸

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，作为一般工业固体废物委托处置。

3.8 项目变动情况

对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）要求，本项目较环评阶段主要变化情况如下：

表 3.8-1 项目变动情况一览表

项目组成	环评阶段工程内容	实际建成内容	重大变动清单内容	是否属于重大变动
性质	本次改扩建项目属于“热力生产和供应”	与环评及批复一致	建设项目开发、使用功能发生变化的	否
规模	3 台 65t/h 燃气热水锅炉，供热能力 136.5MW，供热面积 143 万 m ²	与环评及批复一致	生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的	否
地点	本项目建设地点位于天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约 60 米	与环评及批复一致	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	否
生产工艺		与环评及批复一致	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：(1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；(2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；(3)废水第一类污染物排放量增加的；(4)其他污染物排放量增加 10% 及以上的。物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的	否
环境保护措施 废气	3 台燃气热水锅炉（采用低氮燃烧器）产生的燃气废气经 1 根 80m 高排气筒（DA001）有组织排放。	与环评及批复一致	废气、废水污染防治措施变化，导致“生产工艺”中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的，新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的	否

项目组成	环评阶段工程内容	实际建成内容	重大变动清单内容	是否属于重大变动
废水	锅炉排污水、软化水系统树脂再生废水及经化粪池静置沉淀的生活污水一并经厂区废水总排放口排入市政污水管网，最终排至北辰区大双污水处理厂进一步处理。	与环评及批复一致	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	否
固废	废包装纸箱由物资部门回收后综合利用，废离子交换树脂委托处置，生活垃圾集中收集由环卫部门定期清运。	环评批复中废离子交换树脂按危废处置，实际情况为不属于危废，按一般工业固废处置，建设单位设置了一般固废暂存场所	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	否
噪声	锅炉房风机等噪声设备选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施。	与环评及批复一致	噪声污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	否

综上，本项目的性质、规模、地点、防治污染的措施等与环评及批复内容一致，不涉及重大变动情况。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

表 4.1-1 本项目废水来源及环保设施

产生位置	产生工序	污染物种类	排放量 m ³ /d	治理设施	排放去向
软水装置	离子交换树脂再生废水。采用一定浓度的盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该过程中会产生一定量的再生废水	pH 值、SS、盐类	4.6	/	锅炉排污水、软化水系统树脂再生废水及经化粪池静置沉淀的生活污水一并经厂区废水总排放口排入市政污水管网，最终排至北辰区大双污水处理厂进一步处理
新建燃气锅炉	锅炉排浓水。为减少炉体及管路中水垢渣保证水质清洁度，需要定期排出少量炉水	pH 值、SS、盐类	2		
生活污水	工作人员盥洗、冲厕等生活活动	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	1.3	化粪池	

注：本项目软水装置及废水排放口见下图



图 1 软水装置

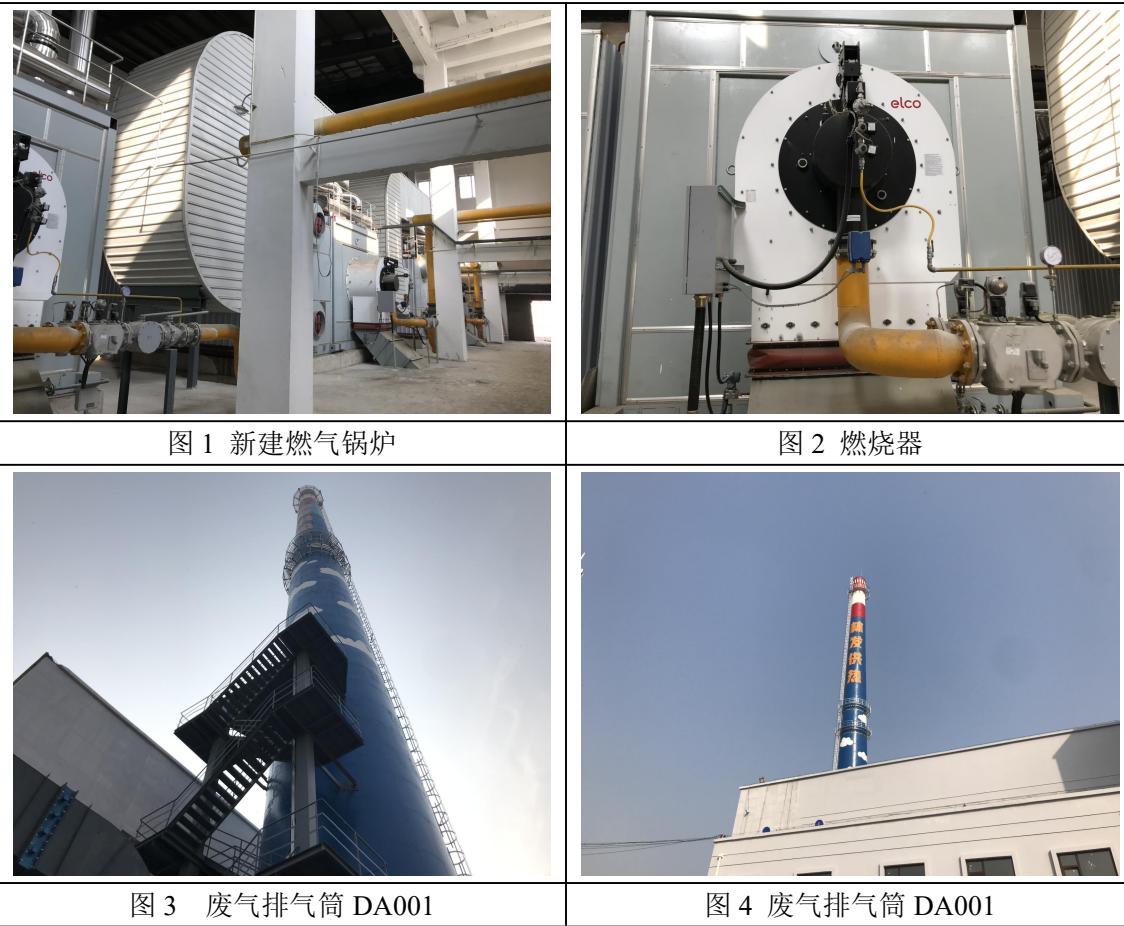
图 2 废水总排放口

4.1.2 废气

表 4.1-2 废气污染物及治理措施一览表

生产车间	产生工序	污染物种类	污染物治理措施	最终去向
新建锅炉房	3 台 65t/h 燃气热水锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NOx、CO、烟气黑度	低氮燃烧器	原有 1 根 80m 高排气筒 (DA001) 有组织排放

注：新建锅炉设备及废气治理设施图片见下图



4.1.3 噪声

表 4.1-3 本项目新增噪声源及其控制措施

噪声源设备名称	数量(台)	位置	治理设施
鼓风机	3	锅炉房内	选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施
防爆型壁挂式轴流风机	4		

4.1.4 固体废物

本项目生产过程中产生的一般工业固体废物主要为废包装物、废离子交换树脂，废离子交换树脂 3-10 年更换一次，目前尚未产生。一般工业固体废物的厂内暂存严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）管理要求，妥善收集、贮存、处置，避免对环境造成二次污染，一般固废暂存场所在醒目位置处设置标志牌，并及时将可回收的物资外运处理，综合利用，一般固废暂存场所地面采取防腐、防渗措施。一般工业固体废物处理情况如下表所示。

表 4.1-4 固体废物的来源及排放情况

固体废物名称	来源	产生量	更换周期	处理处置方式	暂存场所
废离子交换树脂	软化水系统更换产生	350kg/罐 0.35t/次	3-10 年	委托处置	
废包装物	盐的最外层包装物为纸箱包装，试剂拆装后产生废包装纸箱	0.01t/a	/	外售给物资回收部门	一般工业固体废物暂存间

注：固废治理设施图片见下图



图 1 一般工业固体废物暂存间



图 2 暂存间内部

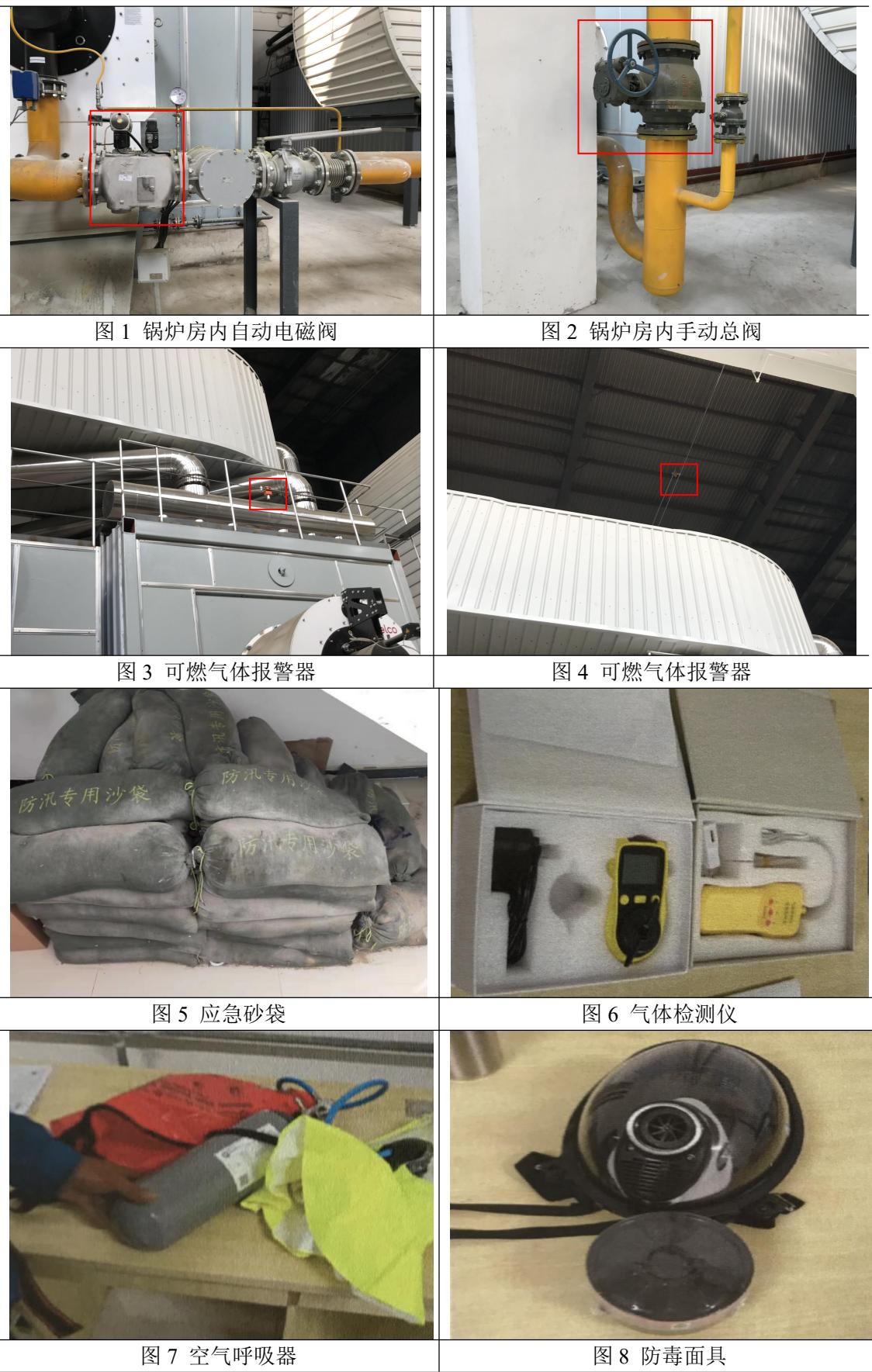
4.2 其他环境保护设施

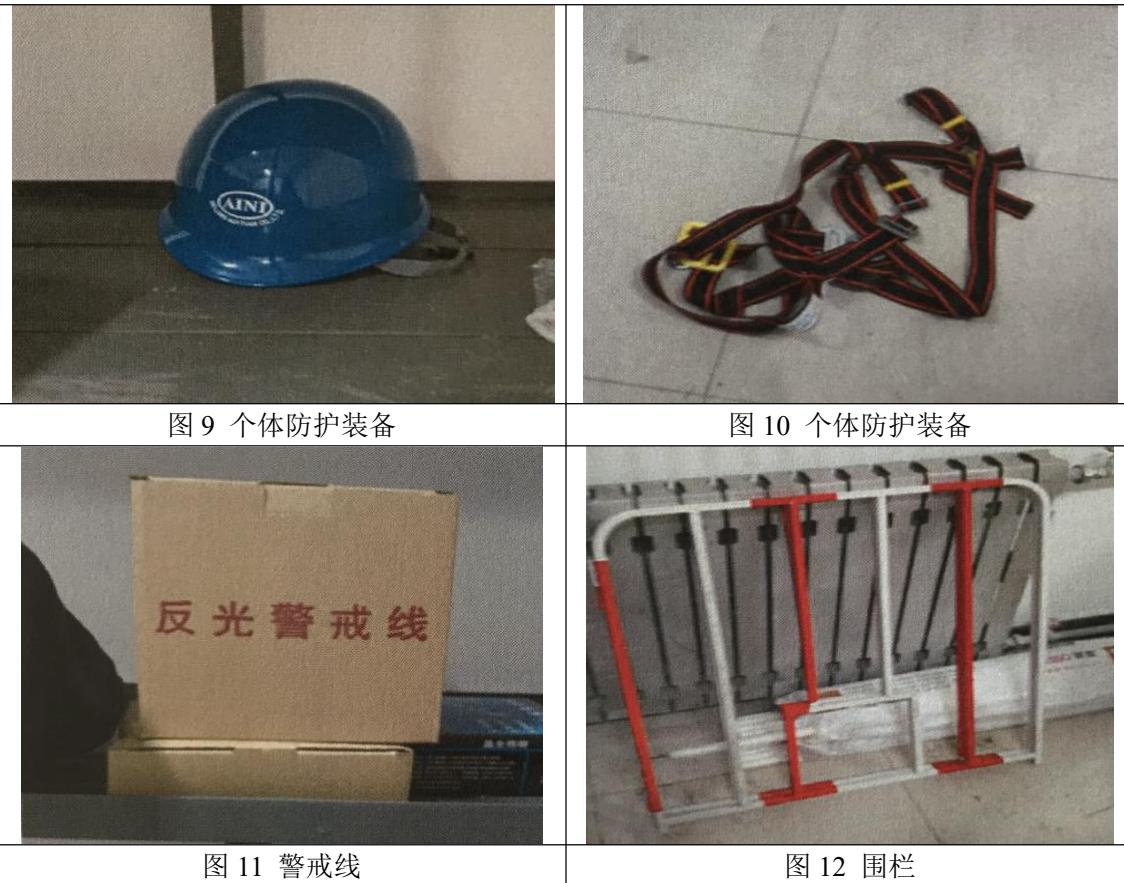
4.2.1 环境风险防范设施

根据本项目环评批复文件及《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）等有关规定，天津市北辰林发供热有限公司组织编制了《突发环境事件应急预案》，于 2022 年 12 月 28 日在天津市北辰区生态环境保护综合行政执法支队完成了应急预案的备案，备案编号：

120113-2022-2041-L（详见附件 1）。风险评估报告风险章节分析了锅炉房风险源，锅炉房安装有可燃气体报警器，厂区配置有应急砂、砂袋、传输泵、收集桶、气体检测仪、安全防护装备等应急设施及物资；预案正本中详细分析了天然气管道破损导致天然气泄漏事故处理程序，并制定了“天然气泄漏事故应急处置卡”，从事故特征、应急组织、应急程序、应急物资及应急处置措施等方面详细介绍事故应急处置措施，并附图“主要风险源及应急物资分布图”、“应急疏散线路图”等内容，建设单位应加强突发环境事件应急培训与演练。部分应急设施及物资图片如下。

表 4.2-1 应急设施及物资图片





4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

(1) 规范化排污口、监测设施设置情况

本项目已按照天津市环保局津环保监测[2007]57号《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》和津环保监理[2002]71号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》的要求完成排污口规范化工作，具体如下：

①废气排放口

废气采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求，排气筒设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台，并设置有通往平台的爬梯/Z字梯；废气排放口的环境保护图形标志牌设在排气筒附近地面醒目位置处，并注明排放的污染物。

②废水排放口

本项目依托的厂区废水总排放口已按照《水质采样方案设计技术规定》(GB12997-1996)的规定设置，对二类污染物的监测，在废水排放口设采样点，附近显著位置设置排污口环保标识牌。

(2) 废气在线监测装置设置情况

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目废气排气筒西侧设有在线检测室，安装了 NO_x 在线监控设备，并完成烟气自动监测设备验收，与北辰区及天津市生态环境局联网。

排污口规范化及在线监测装置现状图片如下：



图 1 DA001 采样口



图 2 采样平台



图 3 采样爬梯



图 4 DA001 环保标识牌



图 5 废水总排放口 DW001 采样位置



图 6 DW001 标识牌



4.3 环保设施投资

项目总投资概算 6000 万元，实际总投资 5665 万元，其中环保投资 3259.86 万元，占总投资的 57.5%。项目落实了施工期间扬尘、废水、噪声以及固废防治措施，运营期废气、噪声、排污口规范化及环境风险防范等污染防治措施等方面的资金投入，有利于减少各类污染物排放，降低对环境的影响。本项目环保投资明细见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目环保投资明细

序号	项目	环保设施内容	环评阶段(万元)	实际投资(万元)
1	施工期	施工现场扬尘及车辆的管理、原有设备固体废物处理处置，安装材料及垃圾的清运、生活废水的预处理、设置噪声围挡等措施	30	163.75
2	运营期	废气	包括 3 台锅炉造价+3 套低氮燃烧器+烟气在线监测装置	2963
3		噪声	选用低噪声设备，高噪声设备基础减振、厂房隔声、管道柔性连接、安装隔声罩、车间合理布局等措施	/ 32.25

序号	项目	环保设施内容	环评阶段(万元)	实际投资(万元)
4	固废 排污口规范化 环境风险	一般工业固体废物暂存间	/	1.83
5		各种标识、采样平台建设等	2	28.3
6		可燃气体报警器、自动/手动电磁阀、火灾预警设备等	5	67.73
合计			3000	3259.86

4.4 与排污许可证的衔接

供热站最初由天津顺潮房地产有限公司投资建设并运营，后期产权变更为天津市为民供热站服务有限公司，本项目建成后由天津市北辰林发供热有限公司负责供热站的运营及管理，同时供热站的产权变更为天津市北辰林发供热有限公司。

该供热站行业类别为“热力生产和供应”，属于重点管理，天津万源供热有限公司于 2019 年 12 月 27 日完成了排污许可证申报，于 2021 年 1 月 11 日天津为民供热服务有限公司针对企业名称及相关内容完成了排污许可证变更申报，许可证编号为 91120113MA06TBD70Y001R。

本期工程对燃煤锅炉更换燃气锅炉进行改造，更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉及其附属设施，行业类别仍为“热力生产和供应”。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 11 号），项目新增需进行许可的排放源。根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），在项目取得环境影响评价审批意见后，排污行为发生变更之日前三十个工作日内，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请。建设单位于 2022 年 11 月 11 日已经针对该项目新增内容完成了排污许可证变更申报（重新申请），重新申请的许可证编号为 91120113MA07C6TBXQ001R。排污许可证正本见图 4.4-1，排污许可证变更、延续记录见图 4.4-2。

排污许可证

证书编号：91120113MA07C6TBXQ001R

单位名称：天津市北辰林发供热有限公司

注册地址：天津市北辰区双街镇龙顺南道天津市九十二中学南侧约60米

法定代表人：苏玉林

生产经营场所地址：

天津市北辰区双街镇龙顺南道天津市九十二中学南侧约60米

行业类别：热力生产和供应

统一社会信用代码：91120113MA07C6TBXQ

有效期限：自2022年11月11日至2027年11月10日止



发证机关：（盖章）天津市北辰区行政审批

局

发证日期：2022年11月11日

中华人民共和国生态环境部监制

天津市北辰区行政审批局印制

图 4.4-1 排污许可证正本

七、许可证变更、延续记录

表 17 许可证变更、延续记录表

重新申请/变更/延续时间	内容/事由	重新申请/变更/延续前证书编号
重新申请, 2022-11-17	1、供热站产权及运营管理单位由天津市为民供热站服务有限公司变更为天津市北辰林发供热有限公司； 2、公司于 2022 年实施“燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目”，主要改造内容为拆除锅炉房内原有 1 台 80t/h 和 2 台 40t/h 燃煤热水锅炉及其配套附属设备，拆除脱硫除尘设备，80m 高排气筒保留使用，更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉及其附属设施，新增与燃气锅炉配套的低氮燃烧器。	91120113MA06TBD70Y001R
变更, 2021-01-11	变更企业名称及相关内容	91120113767605849T001R

图 4.4-2 排污许可证变更、延续记录截图

5 建设项目环评报告表主要结论与建议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与建议

一、结论

“天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目”符合国家及天津市有关政策要求，厂址选择合理。

为响应政府号召，本项目进行燃煤锅炉更换为燃气锅炉的改造，从环保角度分析，项目在采取切实有效的污染防治措施后，所排放的废气、废水、噪声、固体废物等污染物均能满足国家环境保护标准规定的要求，可做到达标排放，且项目与原有燃煤锅炉相比，将减少原有工程中布袋除尘器、脱硫脱硝等环保设备的运行噪声污染，总体噪声值降低；废气污染物中的颗粒物、SO₂ 和 NOx 排放量将分别减少-0.8t/a、-4.96t/a、-17.9t/a；固体废物仅为废离子交换树脂，不再产生石膏灰、废炉渣、粉煤灰等固体废物，由此可见，本项目的实施从噪声、废气、固体废物等的污染有明显改善，对周边环境产生积极影响，同时本项目改造后采用清洁能源供热方式，符合节能减排要求，故从环境保护以及社会经济的角度认为，该项目建设可行。

5.2 审批部门审批决定

审批意见： 项目代码：2106-120113-89-02-328882	津辰双服审[2022]8号
<p style="text-align: center;">关于天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目 环境影响报告表的批复</p> <p>天津市北辰林发供热有限公司：</p> <p>你公司报来的天津创水环科技发展有限公司邓华强、贯敏编制的《天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目环境影响报告表》等材料收悉，经研究，现批复如下：</p> <p>一、天津市北辰林发供热有限公司位于天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约 60 米，拟投资 6000 万元，在原有锅炉房（总建筑面积 4176.4 平方米）建设“燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目”。主要建设内容为：拆除锅炉房内原有 1 台 80t/h 和 2 台 40t/h 燃煤热水锅炉及其配套附属设备，拆除脱硫除尘设备，购置安装 3 台 65t/h 的燃气热水锅炉、3 台鼓风机、3 台引风机、3 台再循环混合器、2 台水冷型节能器、1 台一次网快速除尘器、4 台防爆型壁挂式轴流风机及其配套低氮燃烧器等附属设施。项目建成后主要承担周边的碧龙园、聚龙园、御龙园、万源星城、龙德园等居民区供热服务，供热面积为 143 万平方米。根据本报告表结论意见及技术评审意见，拟建项目符合产业政策和选址要求，在严格落实项目环境影响报告表提出的各项污染防治措施后，具备环境可行性，同意该项目建设。</p> <p>二、项目在建设和运营过程中应重点做好以下工作：</p> <p>1、本项目施工期主要是拆除原有燃煤锅炉及附属设备、燃气锅炉及其附属设施的安装及调试、产生废物的处理处置和场地平整等，项目建设单位要认真落实报告表中施工期各项环境保护措施及要求，将施工期对环境的影响降低到最低限度。</p> <p>2、本项目供热周期内锅炉产生的燃烧废气经 1 根 80m 高排气筒 P1 排放。</p> <p>3、本项目无新增废水。</p> <p>4、项目建设应选用低噪声设备并合理布局，采取基础减振、厂房隔声、管道柔性连接、安装隔声罩等措施，确保厂界噪声达标排放。</p> <p>5、做好各类固体废物的分类收集、贮存、运输和处置，做到资源化、减量化、无害化。项目产生的废离子交换树脂等危险废物须按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 进行收集、贮存及运输，并交由有相应资质的单位进行处置，确保不产生二次污染；危废间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 进行建设和管理。</p> <p>6、按照天津市环保局《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) 和《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) 的规定，落实排污口规范化的有关工作。</p> <p>7、建设单位应严格环境风险管理，编制突发环境事件应急预案并备案，加强培训并组织演练。</p> <p>三、本项目无新增总量。</p> <p>四、建设项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当重新审核。</p> <p>五、严格落实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”制度。项目竣工后，你单位应按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可投入生产。</p> <p>六、本项目应执行以下环境标准及排放标准：</p> <p>(一) 环境质量标准 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级及 2018 修改单； 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类；</p> <p>(二) 污染物排放标准 《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)； 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类； 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)； 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)； 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)； 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单；</p>	

经办人：刘学金



表 5.2-1 环评批复要求及落实情况对照表

序号	类别	环评批复要求	实际建设情况
1	工程建设内容	天津市北辰林发供热有限公司位于天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约60米，拟投资6000万元，在原有锅炉房（总建筑面积4176.4平方米）建设“燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目”。主要建设内容为：拆除锅炉房内原有1台80t/h和2台40t/h燃煤热水锅炉及其配套附属设备，拆除脱硫除尘设备，购置安装3台65t/h的燃气热水锅炉、3台鼓风机、3台引风机、3台再循环混合器、2台水冷型节能器、1台一次网快速除尘器、4台防爆型壁挂式轴流风机及其配套低氮燃烧器等附属设施。项目建成后主要承担周边的碧龙园、聚龙园、御龙园、万源星城、龙德园等居民区供热服务，供热面积为143万平方米。	已落实。 本项目建设地点、建设规模、供热能力及供热服务范围与环评及批复内容一致，锅炉配套附属设备略有调整。实际总投资 5665 万元，其中环保投资 3259.86 万元，占项目投资总额的 57.5%，主要用于施工期间扬尘、废水、噪声以及固废防治措施，运营期废气、噪声、排污口规范化及环境风险防范等方面的污染防治措施。
2	废气	本项目供热周期内锅炉产生的燃烧废气经 1 根 80m 高排气筒 P1 排放。	已落实。 燃气锅炉采用低氮燃烧器，产生的燃气废气经 1 根 80m 高排气筒排放。验收监测结果表明：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度监测值满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）相应限值。
3	废水	本项目无新增废水。	已落实。 生活污水及锅炉废水产生种类及去向与环评及批复内容一致。
4	噪声	项目建设应选用低噪声设备并合理布局，采取基础减振、厂房隔声、管道柔性连接、安装隔声罩等措施，确保厂界噪声达标排放。	已落实。 锅炉房风机等噪声设备选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施。验收监测结果表明，该项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求。
5	固体废物	做好各类固体废物的分类收集、贮存、运输和处置，做到资源化、减量化、无害化。项目产生的废离子交换树脂等危险废物须按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）进行收集、贮存及运输，并交由有相应资质的单位进行处	已落实。 根据《国家危险废物名录》（2021 年版）附录中“HW13 有机树脂类废物”规定的废离子交换树脂产生来源，本项目软水制备过程中产生的废离子交换树脂不在其中，不属于危险废物，不再作为危废管理及处置。

序号	类别	环评批复要求	实际建设情况
		置，确保不产生二次污染；危废间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行建设和管理。	
6	排污口规范化	按照天津市环保局《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)和《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)的规定，落实排污口规范化的有关工作。	已落实。 该项目落实了排污口规范化有关规定，废气排放口搭建了采样监测平台，有通往平台的Z字梯，预留监测孔位，并设有标牌，废水排放口设采样点并设有标牌。
7	环境风险	建设单位应严格环境风险管理，编制突发环境事件应急预案并备案，加强培训并组织演练。	已落实。 建设单位组织编制了《突发环境事件应急预案》，修订了锅炉房燃气锅炉涉及风险源，于2022年12月28日在天津市北辰区生态环境保护综合行政执法支队完成了应急预案的备案，备案编号：120113-2022-2041-L（详见附件1）。
8	总量	本项目无新增总量。	已落实。 根据验收监测结果核算本项目污染物排放总量满足环评批复总量控制要求。
9	变化情况	建设项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当重新审核。	已落实。 本项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施未发生重大变动。开工时间未超过5年。
10	三同时	严格落实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”制度。项目竣工后，你单位应按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可投入生产。	已落实。 本项目按照相关规定进行竣工环保验收。
11	执行标准	1. 《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)； 2. 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级； 3. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类； 4. 《一般工业固体废物贮存和填埋	本次验收污染物排放执行如下标准： 1. 《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)； 2. 《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级； 3. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类；

序号	类别	环评批复要求	实际建设情况
		污染控制标准》（GB18599-2020）； 5. 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）； 6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。	4. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

6 验收执行标准

6.1 废气排放标准

表 6.1-1 有组织废气执行的排放标准

排放位置	排气筒高度(m)	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	依据
1#、2#、3# 锅炉废气排 放口及燃气 锅炉排气筒 DA001	80	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	/	
		一氧化碳	95	/	
		烟气黑度 (林格曼 黑度, 级)	≤1	/	

6.2 废水排放标准

表 6.2-1 废水执行的排放标准

监测位置	污染物	排放浓度 (mg/L)	依据
厂区废水总排放 口 DW001	pH 值	6~9 (无量纲)	《污水综合排放标准》 DB12/356-2018 三级标准限值
	悬浮物	400	
	化学需氧量	500	
	生化需氧量	300	
	氨氮	45	
	总氮	70	
	总磷	8	

6.3 厂界噪声排放标准

表 6.3-1 厂界噪声执行的排放标准

厂界位置	所属区域	Leq 标准值 dB(A)	依据
四侧厂界	2 类区	昼间 60, 夜间 50	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008)

6.4 固体废物执行标准

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)。

6.5 总量控制标准

本项目环评批复不新增总量。根据国家规定的污染物排放总量控制指标及本项目环评报告表,本次验收确定的总量控制污染因子为废气中颗粒物、SO₂、NO_x,

废水中化学需氧量、氨氮。

表 6.4-1 各类污染物总量控制标准

污染物名称		原有工程批复总量 (t/a)	本项目环评预测排 放量 (t/a)	排污许可证许可排 放量 (t/a)
废水	化学需氧量	0.127	0.041	/
	氨氮	0.023	0.0016	/
废气	颗粒物	7.5	2.4	/
	SO ₂	25.01	2.14	/
	NOx	50.02	17.5	29.15

7 验收监测内容

7.1 监测方案

表 7.1-1 废气监测内容

测点位置	点位数	项目	周期	频次
1#、2#、3#锅炉废气排放口及燃气锅炉排气筒 DA001	4	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

表 7.1-2 废水监测内容

测点位置	项目	周期	频次
厂区废水总排放口DW001	pH值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	2周期	4次/周期

表 7.1-3 噪声监测内容

测点位置	项目	周期	频次
东侧厂界界外一米处1#	厂界噪声	2周期	2次/周期 分别为昼间、夜间各1次
南侧厂界界外一米处2#			
西侧厂界界外一米处3#			
北侧厂界界外一米处4#			

7.2 监测点位示意图

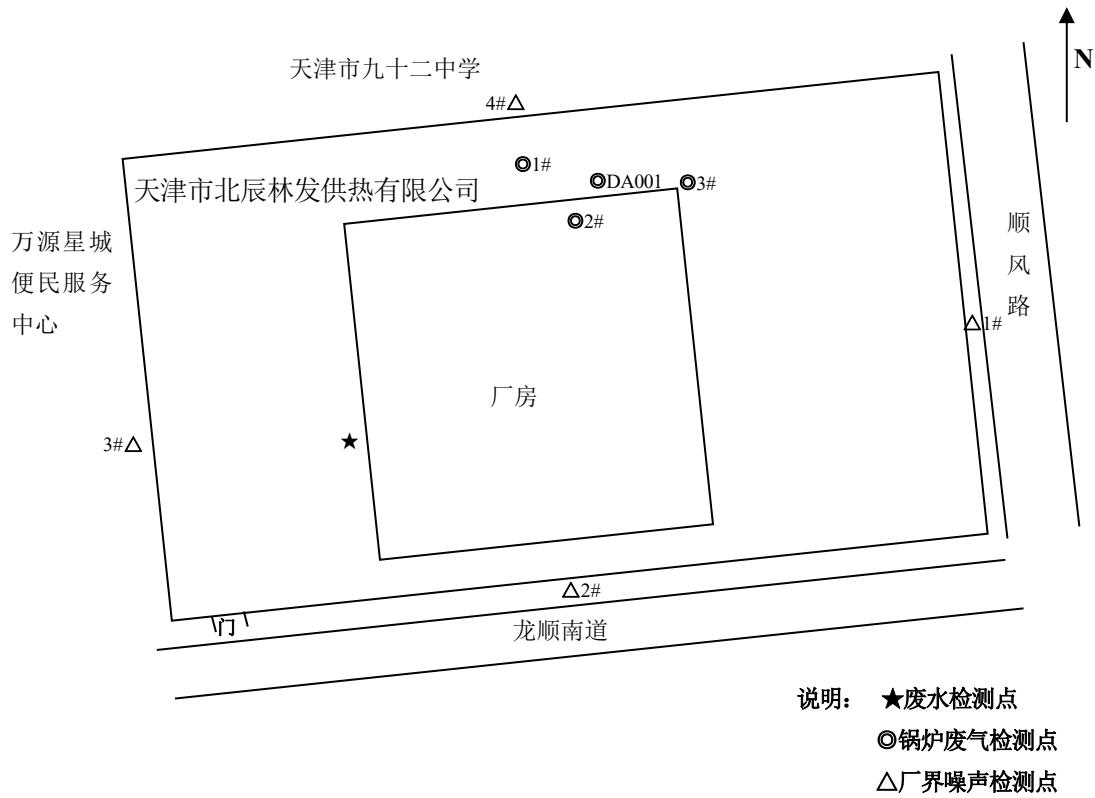


图 7.2-1 验收监测位置图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

表 8.1-1 监测分析方法及检出限

类别	项目	标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限
废水	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	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	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	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
	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	0.05mg/L
工业废气 (有组织)	低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m ³
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	3mg/m ³
	烟气黑度	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	/
物理因素	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

8.2 监测仪器

本项目所用监测仪器设备均已通过计量认证，检定或校准日期在有效期内。
具体监测仪器详情如下表。

表 8.2-1 监测仪器一览表

检测项目	对应仪器		
	名称	型号	实验室编号
废水	pH 值	笔式酸度计	DL339011 EDD47JL14167
	悬浮物	电子天平	BSA124S-CW TTE20153182
	五日生化需氧量	生化培养箱	LRH-250 TTE20191854
	化学需氧量	具塞滴定管	50mL DDG-06
	氨氮	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504 TTE20176732

检测项目		对应仪器		
		名称	型号	实验室编号
	总氮	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
	总磷	紫外可见分光光度计 (UV)	UV-7504	TTE20176732
锅炉 废气	一氧化碳	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260B	TTE20213400
	二氧化硫	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260B	TTE20213400
	低浓度颗粒物	电子天平	BT125D	TTF20120113
	氮氧化物	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260B	TTE20213400
	烟气黑度	林格曼烟气浓度图	QT203M	TTE20142700
物理 因素	厂界噪声	多功能声级计	AWA6228+	TTE20181370
		声校准器	AWA6021A	TTE20222564
		便携风速气象测定仪	NK5500	TTE20222928

8.3 人员能力

参加本次验收监测的采样、分析人员均通过天津市质量技术监督培训中心组织的合格证考核（包括基本理论，基本操作技能和实际样品的分析三部分），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

监测实行全过程的质量保证，固定源技术要求执行《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB16157-1996 和《固定污染源废气监测技术规范》HJ/T397-2007 与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》HJ/T373-2007 进行，采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。具体烟气参数表详见华测公司出具的编号为 A2220098224180R1C、A2230603386101C 的检测报告。

8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质监测依据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）的技术要求，对布点、样品保存、运输等实施全过程质量控制，每批水样分析的同时抽取 10%的平行双样，具体水质质控数据分析表详见华测公司出具的编号为 A2220098224180R1C 的检测报告。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

噪声测量质量保证与质控按《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使

用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目主要新建 3 台 65t/h 燃气热水锅炉，负荷参数为锅炉功率，通过读取锅炉出水、回水温度，进/回水管流量计算循环水量核定工况，为配合验收监测，天津市北辰林发供热有限公司对锅炉设备与废气处理设施进行了联机调试，调试期间锅炉正常运行，锅炉房运行工况记录详见附件 2。

9.2 环保设施调试运行监测

9.2.1 污染物排放监测结果

(1) 废气

表 9.2-1 有组织废气监测结果 排放浓度 mg/m³, 排放速率 m³/h

监测点位	监测项目	第一周期 (2022.12.07)			第二周期 (2022.12.08)			排放标准限值	各周期最大值达标情况
		1	2	3	1	2	3		
燃气锅炉排气筒 DA001	颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
		排放速率	3.37 ×10 ⁻²	6.74 ×10 ⁻²	5.11 ×10 ⁻²	4.31 ×10 ⁻²	6.10 ×10 ⁻²	5.45 ×10 ⁻²	/
	SO ₂	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率	1.01 ×10 ⁻¹	2.02 ×10 ⁻¹	1.53 ×10 ⁻¹	1.29 ×10 ⁻¹	1.83 ×10 ⁻¹	1.64 ×10 ⁻¹	/
	NOx	实测浓度	30	33	29	28	32	28	/
		折算浓度	35	39	45	34	38	33	50
		排放速率	2.02	4.45	2.97	2.41	3.91	3.05	/
	CO	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	95	达标
		排放速率	1.01 ×10 ⁻¹	2.02 ×10 ⁻¹	1.53 ×10 ⁻¹	1.29 ×10 ⁻¹	1.83 ×10 ⁻¹	1.64 ×10 ⁻¹	/
	烟气黑度	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	≤1 级	达标
注	ND 表示监测结果小于检出限（颗粒物检出限为 1.0mg/m ³ , SO ₂ 、CO 检出限为 3mg/m ³ ），浓度未检出情况下其排放速率按照“1/2 检出限×标杆流量”计算出，用于后文总量核算。								

由表 9.2-1 可知，80m 高燃气锅炉排气筒 DA001 排气中颗粒物、SO₂、NOx、CO、烟气黑度监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中相关限值要求。

本项目新建 3 台锅炉燃气废气经各自废气排放管道汇入 1 跟 80m 高排气筒 DA001 排放，根据单台锅炉设计参数（NOx 排放浓度设计值 $\leqslant 30\text{mg}/\text{m}^3$ ），为了验证单台锅炉 NOx 等污染物实际排放情况，于 2023 年 11 月 18~23 日对 1#~3# 锅炉各自排气管道单独进行了采样监测，监测结果如下表所示。

表 9.2-2 有组织废气监测结果 排放浓度 mg/m^3 , 排放速率 m^3/h

监测点位	监测项目	第一周期			第二周期			排放标准限值	各周期最大值达标情况
		1	2	3	1	2	3		
1#锅炉废气排放口	颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	SO_2	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	NOx	实测浓度	23	24	25	23	24	23	/
		折算浓度	26	27	28	25	26	25	50
		排放速率	0.852	0.902	0.887	0.856	0.897	0.800	/
	CO	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	95	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	烟气黑度		<1 级	≤1 级					
2#锅炉废气排放口	颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	SO_2	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	NOx	实测浓度	30	32	28	30	32	30	/
		折算浓度	26	28	25	26	28	26	50
		排放速率	0.914	0.784	0.732	0.860	0.957	0.838	/
	CO	实测浓度	31	81	49	10	47	24	/
		折算浓度	27	70	43	9	41	21	95
		排放速率	0.945	1.98	1.28	0.287	1.41	0.670	/
	烟气黑度		<1 级	≤1 级					
3#锅炉废气排放口	颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	SO_2	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率	/	/	/	/	/	/	/
	NOx	实测浓度	25	26	27	26	27	25	/

监测点位	监测项目	第一周期			第二周期			排放标准限值	各周期最大值达标情况
		1	2	3	1	2	3		
CO	折算浓度	28	28	29	28	29	27	50	达标
	排放速率	0.948	1.08	1.05	1.03	1.08	0.996	/	/
	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
		ND	ND	ND	ND	ND	ND	95	达标
		/	/	/	/	/	/	/	/
	烟气黑度	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	<1 级	≤1 级	达标

注 1. ND 表示监测结果小于检出限（颗粒物检出限为 1.0mg/m³, SO₂、CO 检出限为 3mg/m³）；
2. 3#锅炉废气排放口检测日期为 2023 年 11 月 18~19 日，1#锅炉废气排放口检测日期为 2023 年 11 月 20~21 日，2#锅炉废气排放口检测日期为 2023 年 11 月 22~23 日。

由表 9.2-2 可知，1#~3#锅炉废气排放口排放的颗粒物、SO₂、NOx、CO、烟气黑度监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中相关限值要求，NOx 经基准含氧量排放浓度折算方法折算后浓度范围为：1#锅炉废气排放口 25~28mg/m³、2#锅炉废气排放口 25~28mg/m³、3#锅炉废气排放口 27~29mg/m³，满足设计值≤30mg/m³ 要求。

(2) 废水

表 9.2-3 废水水质监测结果 单位：mg/L, pH 无量纲

监测位置	监测项目	监测日期	监测结果				监测结果日均值	排放标准限值	日均值达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次			
厂区废水总排放口 DW001	pH 值	2022.12.07	6.2	6.2	6.3	6.2	/	6~9	单次最大、最小值达标
		2022.12.08	6.2	6.2	6.2	6.3	/		
	SS	2022.12.07	60	66	68	65	65	400	达标
		2022.12.08	62	68	55	50	59		
	COD	2022.12.07	34	36	29	27	32	500	达标
		2022.12.08	18	16	19	16	17		
	BOD ₅	2022.12.07	8.5	9.0	7.3	6.7	7.9	300	达标
		2022.12.08	3.1	2.6	3.2	2.6	2.9		
	氨氮	2022.12.07	2.71	2.71	2.63	2.84	2.72	45	达标
		2022.12.08	2.92	3.06	3.08	2.98	3.01		
	总氮	2022.12.07	3.96	3.81	3.85	3.95	3.89	70	达标
		2022.12.08	4.88	5.00	4.92	5.04	4.96		
	总磷	2022.12.07	0.14	0.14	0.11	0.12	0.13	8	达标
		2022.12.08	0.11	0.08	0.07	0.11	0.09		

由表 9.2-3 可知，厂区废水总排放口 DW001 监测因子 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷监测结果满足天津市地方标准《污水综

合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放标准限值要求。

（3）厂界噪声

表 9.2-4 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测位置	主要声源	监测时段	一周期 (2022.12.11)	二周期 (2022.12.12~13)	所属功能区类别	排放标准限值	最大值达标情况
东侧厂界 1#	交通、生产	昼间	57	58	2类昼间	60	达标
		夜间	49	49	2类夜间	50	达标
南侧厂界 2#	交通、生产	昼间	56	57	2类昼间	60	达标
		夜间	47	48	2类夜间	50	达标
西侧厂界 3#	生产	昼间	50	52	2类昼间	60	达标
		夜间	48	47	2类夜间	50	达标
北侧厂界 4#	生产	昼间	59	57	2类昼间	60	达标
		夜间	48	47	2类夜间	50	达标

由表 9.2-4 可知，东、南、西、北四侧厂界昼间及夜间声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区域排放限值要求。

9.2.2 污染物排放总量核算

（1）废气污染物排放总量

废气排放总量计算公式： $Gi=Ci \times N \times 10^{-3}$ ，式中：Gi-污染物排放总量（t/a）；
Ci-污染物排放速率（kg/h）；N-全年计划生产时间（h/a）。

表 9.2-5 废气污染物排放总量核算表 单位：t/a

污染物名称	原有工程排放量	本项目建成后全厂实际排放总量	本期工程“以新带老”削减量	原有工程批复总量	本项目环评预测排放量	排污许可证许可排放量
颗粒物	3.2	0.19	3.2	7.5	2.4	/
SO ₂	7.1	0.56	7.1	25.01	2.14	/
NOx	35.4	11.38	35.4	50.02	17.5	29.15

注：根据环评资料，本项目新建燃气锅炉最大年运行时间3624h进行总量核算，根据监测结果计算过程如下。

$$\text{颗粒物排放量}：5.18 \times 10^{-2} \text{ kg/h} \times 3624 \text{ h} \times 10^{-3} = 0.19 \text{ t}$$

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量}：1.55 \times 10^{-1} \text{ kg/h} \times 3624 \text{ h} \times 10^{-3} = 0.56 \text{ t}$$

$$\text{NOx排放量}：3.14 \text{ kg/h} \times 3624 \text{ h} \times 10^{-3} = 11.38 \text{ t}$$

由表 9.2-5 可知，燃煤锅炉更换燃气锅炉改造后大气污染物排放总量降低，本项目建成后全厂大气污染物排放总量满足原有工程批复总量及排污许可证许可排放量控制要求，符合本项目环评预测排放量预测结果。

(2) 废水污染物排放总量

废水污染物排放总量计算公式：废水： $Gi = Ci \times Q \times 10^{-2}$ ，式中： Gi -污染物排放总量（t/a）； Ci -污染物排放浓度（mg/L）； Q -废水年排放量（万t/a）。

本项目实际废水排放量约1200t/a。根据厂区废水总排放口废水验收监测数据估算本项目废水排放量如下表（化学需氧量24mg/L，氨氮2.86mg/L）。

表 9.2-6 废水污染物排放总量核算表

单位：t/a

污染 物名称	原有工程 排放量	本项目建成后全 厂实际排放总量	原有工程批 复总量	本项目环评 预测排放量	排污许可证 许可排放量
化学需氧量	0.041	0.029	0.127	0.041	/
氨氮	0.0016	0.0034	0.023	0.0016	/

由表 9.2-6 可知，本项目建成后全厂废水污染物排放总量满足原有工程批复总量控制要求，符合本项目环评预测排放量预测结果。

10 验收监测结论

10.1 污染物排放监测结果

(1) 废气

本项目拆除锅炉房内现有 1 台 80t/h 和 2 台 40t/h 燃煤热水锅炉及其配套附属设备，更换为 3 台 65t/h 燃气热水锅炉及其附属设施，新增与燃气锅炉配套的低氮燃烧器，燃气废气依托原有 1 根 80m 高排气筒（DA001）排放。废气污染因子为颗粒物、SO₂、NOx、CO、烟气黑度。

对 1#、2#、3# 锅炉废气排放口及燃气锅炉排气筒 DA001 进行 2 个周期、每周期 3 频次的监测结果显示：排气中颗粒物、SO₂、NOx、CO、烟气黑度监测结果满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中相关限值要求。

(2) 废水

厂区排水采用雨污分流制，废水主要为生活污水以及在运营过程中产生的生产废水（锅炉排污和软化水系统树脂再生废水），锅炉排污、软化水系统树脂再生废水及经化粪池静置沉淀的生活污水一并经厂区废水总排放口排入市政污水管网，最终排至北辰区大双污水处理厂进一步处理。

对厂区废水总排放口 DW001 进行 2 个周期、每周期 4 频次的监测结果显示：pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷监测结果满足天津市地方标准《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级排放标准限值要求。

(3) 厂界噪声

本项目新增噪声源主要为鼓风机、风机等，通过选用低噪声设备，采取减振、消声、隔声等降噪措施降低噪声对外环境影响。

对项目东、南、西、北四侧厂界 2 周期、每周期昼、夜各 1 次的监测结果显示：四侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区域排放限值要求。

(4) 总量核算结果

本项目建成后全厂污染物排放总量为 COD 0.029t/a、氨氮 0.0034t/a、颗粒物 0.19t/a、SO₂ 0.56t/a、NOx 11.38t/a、CO 0.56t/a，以上污染物排放总量满足原有工程批复总量及排污许可证许可排放量控制要求，符合本项目环评预测排放量预测结果。

（5）固体废物污染防治设施调查结果

本项目生产过程中产生的一般工业固体废物主要为废包装物、废离子交换树脂，废离子交换树脂 3-10 年更换一次，目前尚未产生。一般工业固体废物的厂内暂存严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）管理要求，妥善收集、贮存、处置，避免对环境造成二次污染，一般固废暂存场所在醒目位置处设置标志牌，并及时将可回收的物资外运处理，综合利用，一般固废暂存场所地面采取防腐、防渗措施。

10.2 工程核查结果

本项目实际建成情况与环评阶段相符，未出现重大变动情况，项目建设期间按照环评及批复要求进行，未出现扰民和环保污染事件发生；并坚持环保设施与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的“三同时”原则；本项目依托的原有工程已按照天津市环保局津环保监测[2007]57 号《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》和津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》要求，排污口规范化建设；项目调试运行期间各类污染物均能达标排放。此外，本项目不涉及“环境保护部国环规环评[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》”中第八条 9 种不予通过的情形。本项目验收不涉及《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）中的重大变动，符合竣工环境保护验收的条件。

10.3 建议

（1）履行监测计划，加强污染防治设施运维管理，确保污染物稳定达标排放，并做好维护保养记录。

（2）本项目调试运行期间固体废物尚未产生，产生以后严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）管理要求，妥善收集、贮存、处置，避免对环境造成二次污染。

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）：天津市北辰林发供热有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项 目	项目名称	天津市北辰林发供热有限公司燃煤锅炉更换燃气锅炉及锅炉房改造项目				项目代码	2106-120113-89-02-3 28882	建设地点	天津市北辰区双街镇龙顺南道以北天津市九十二中学以南约60米				
	行业类别(分类管理名录)	热力生产和供应 D4430				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心 经度/纬度	E: 117°6'9.25" N: 39°15'19.98"		
	设计生产能力	更换为3台65t/h燃气热水锅炉，供热能力136.5MW，供热面积143万m ²				实际生产能力	与设计一致	环评单位	天津创水环科技发展有限公司				
	环评文件审批机关	天津市北辰区双街镇综合便民服务中心				审批文号	津辰双服审[2022]8号	环评文件类型	报告表				
	开工日期	2022年4月				竣工日期	2022年10月	排污许可证申领时间	2022年11月11日				
	环保设施设计单位	天津昱丞高科工程设计有限公司				环保设施施工单位	泰山集团泰安泰山 能源工程有限公司	本工程排污许可证编号	91120113MA07C6TBXQ001R				
	验收单位	天津华测检测认证有限公司				环保设施监测单位	天津华测检测认证 有限公司	验收监测时工况	正常生产				
	投资总概算(万元)	6000				环保投资总概算(万元)	3000	所占比例(%)	50.0				
	实际总投资(万元)	5665				实际环保投资(万元)	3259.86	所占比例(%)	57.5				
	废水治理(万元)	废气治理(万元)	2966	噪声治理(万元)	32.25	固体废物治理(万元)	1.83	绿化及生态(万元)	<input checked="" type="checkbox"/> 其他(万元)	259.78			
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力		年平均工作时间	3624h					
运营单位	天津市北辰林发供热有限公司			运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)			91120113MA07C6T BXQ	验收时间	2022年12月				
污染 物排 放达 标与 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						0.12			0.12		+0.12	
	化学需氧量	0.041	32	500			0.029	0.127		0.029	0.127	0	+0.029
	氨氮	0.0016	3.01	45			0.0034	0.023		0.0034	0.023	0	+0.0034
	石油类												
	废气												
	二氧化硫	7.1	未检出	20			0.56	25.01	7.1	0.56	25.01	0	-6.54
	烟尘	3.2	未检出	10			0.19	7.5	3.2	0.19	7.5	0	-3.01
	工业粉尘												
	氮氧化物	35.4	45	50			11.38	50.02	35.4	11.38	50.02	0	-24.02
工业固体废物				0	0	0	0	0	0	0	0	0	
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