天津海河教育园区
燃气供热工程3号锅炉房扩建项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：天津市热力有限公司

编制单位：天津鸣诚环境科技有限公司

2023年2月

建设单位法人代表:　　（签字）

编制单位法人代表:　　（签字）

项 目 负 责 人 ：

填　表　人 ：

建设单位　　（盖章）　编制单位:　　（盖章）

电话:　　电话:

传真:　　传真:

邮编:　　邮编:

地址:　　地址:

表一

建设项目名称	天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目				
建设单位名称	天津市热力有限公司				
建设项目性质	新建　　√改扩建　　技改　　迁建				
建设地点	天津海河教育园区雅润路北侧				
主要产品名称	/				
设计生产能力	4 台 29MW				
实际生产能力	4 台 29MW				
建设项目环评时间	2021 年 4 月	开工建设时间	2021 年 6 月		
调试时间	2022 年 11 月	验收现场监测时间	2023 年 02 月 14-15 日		
环评报告表 审批部门	天津市津南区行政审批局	环评报告表 编制单位	天津环科源环保科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算（万元）	16471.03	环保投资总概算（万元）	115	比例	0.7%
实际总概算（万元）	16471.03	环保投资（万元）	115	比例	0.7%
验收监测依据	（1）中华人民共和国主席令第 9 号《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行）； （2）中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017 年 10 月 1 日起实施）； （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（1987 年 9 月 5 日发布，2018 年 10 月 26 日修订并施行）； （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）； （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日发布，2021 年 12 月 24 日修订，自 2022 年 6 月 5 日施行）； （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）； （7）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）2017 年 11 月 20 日； （8）《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 15 日发布并施行）； （9）《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通				

<table>
<tr><td></td><td>知》（环办〔2015〕113 号）2015 年 12 月 30 日；
（10）关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号）
（11）《天津市生态环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起实施）；
（12）《天津市大气污染防治条例》（2020 年 9 月 25 日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《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地方性法规的决定》第三次修正）；
（13）《天津市水污染防治条例》（2020 年 9 月 25 日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《关于修改〈天津市供电用电条例〉等七部地方性法规的决定》第三次修正）；
（14）《天津市环境噪声污染防治管理办法》《天津市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》（天津市人民政府令第 20 号）；
（15）天津市环境保护局《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71 号）；
（16）天津市环境保护局《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测〔2007〕57 号）；
（17）天津环科源环保科技有限公司编制的《天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目环境影响报告表》2021 年 4 月；
（18）天津市津南区行政审批局《天津市津南区行政审批局关于天津市热力有限公司天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目环境影响报告表的批复》（津南投审二科[2021]70 号）2021 年 5 月 31 日；
（19）天津市热力有限公司的相关资料。</td></tr>
<tr><td>验收监测评价标准、标号、级别、限值</td><td>（1）废气
本项目运营过程中锅炉燃烧产生的锅炉废气有组织排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中燃气锅炉排放限值，具体内容见下表，
表 1 大气污染物有组织排放限值
<table>
<tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>排放标准</th><th>排放限值</th></tr>
<tr><td>1</td><td>二氧化硫</td><td rowspan="3">《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）</td><td>20mg/m^3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>氮氧化物</td><td>50mg/m^3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>颗粒物</td><td>10mg/m^3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4	烟气黑度（级）		≤1
5	一氧化碳		95mg/m^3

（2）废水

本项目排水主要为生活污水、软化水制备排浓水、锅炉排浓水。生活污水经化粪池处理、锅炉排污水经降温池冷却后，与软水制备系统排污水一同经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至津沽污水处理厂进行处理。废水污染物排放执行天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，具体内容见下表，

表 2 污水综合排放标准一览表

类别	标准名称及类别	污染因子	标准值	
			单位	限值
水污染物	天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准	pH	无量纲	6-9
		COD	mg/L	500
		SS	mg/L	400
		BOD_5	mg/L	300
		氨氮	mg/L	45
		总磷	mg/L	8
		总氮	mg/L	70

（3）噪声

本项目厂界噪声南侧、西侧、北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。具体内容见下表，

表 3 厂界噪声执行标准

工业企业厂界环境功能区类别	执行厂界	标准限值	
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1 类	南侧、西侧、北侧	55	45
4 类	东侧	70	55

	（4）固体废物 本项目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）中有关规定。生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日实施）中有关规定。

表二

工程建设内容及定员情况:

1、项目基本情况

天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目坐落于天津市海河教育园区雅润路北侧（东经 E 117°22'07.29"，北纬 N 39°00'01.27"）。厂界四侧：东侧隔雅润路为咸水沽第五小学，西侧隔幸福河为天津海运职业学院，南侧为空地。

本项目地理位置图见附图 1，周边环境关系示意图见附图 2。

本项目占地面积 4431m^2，建筑面积 2140.26m^2。企业投资 16471.03 万元，建设天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目，安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站。

2021 年 4 月，企业委托天津环科源环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价。2021 年 5 月 31 日，本项目获得天津市津南区行政审批局审批，批复文号：津南投审二科[2021]70 号。本项目建设内容为安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站。本项目于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 11 月投入试运营，并于 2022 年 11 月委托天津鸣诚环境科技有限公司对本项目进行竣工环境保护验收工作。

本项目厂区平面布置图见附图 3。

本项目实际投资 16471.03 万元，其中环保投资 115 万元，占总投资的 0.7%。环保投资情况如下表所示，

表 4 环保投资一览表

序号	项目	污染防治措施	环保投资（万元）
1	施工期	施工期扬尘、噪声防治措施	10
2	噪声	设备噪声消声减振措施	15
3	排污口	废气和废水排污口规范化	15
4	绿化	绿化	10
5	废气	低氮燃烧器	15
6	在线监测	在线监测设施	50
合计（万元）			115

根据监测期间现场情况勘查，本项目为 4 台 29MW 燃气锅炉，具体生产能力见下表，

表 5 生产能力一览表

序号	生产能力	设计产能	实际产能
1	锅炉额定出力	总额定出力 116MW	总额定出力 116MW

2、工程内容

本项目占地面积 4431m^2，建筑面积 2140.26m^2，锅炉房为局部二层建筑。一层布置有锅炉间、水处理间、风机间，二层布置有控制室和值班室。主要工程内容见下表，

表 6 工程内容一览表

项目组成		工程内容
主体工程		建设 1 座总装机容量为 116MW 燃气热水锅炉房，包括 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施。
辅助工程	水处理间	水处理间内设 1 套软水制备系统，制水能力为 50t/h；1 台海绵铁除氧器，处理能力为 50t/h。
	控制室	控制室采用 DCS（集散控制系统）进行锅炉群控，实现锅炉全自动控制和管理。
公用工程	给水	新鲜水引自市政供水管网。
	排水	实行雨污分流制，雨水排入市政雨水管网，污水经厂区污水排口排入市政污水管网。
	供气	天然气由市政天然气管网提供，本次新建 1 处次高压——中压调压柜
	供电	电源引自园区市政电网，采用双电源供电。新建 1 处 10kV 变电站，装机容量为 2 台 1600kVA 变压器、1 台 160kVA 变压器。
	采暖	本项目控制室采用单体空调采暖，值班室采用市政热水采暖。
环保工程	废气	本项目锅炉均配置低氮燃烧器及烟气循环系统，本次扩建工程同时拆除原有 3 根 15m 高排气筒，同时新建 3 根 22m 高排气筒 P1-P3，原有项目 3 台锅炉产生的废气通过 P3 排气筒进行排放，扩建项目 4 台锅炉产生的废气通过 P1-P2 排气筒进行排放。
	废水	生活污水经化粪池处理、锅炉浓排水经降温池冷却后与软水制备废水经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂处理。
	固废	生活垃圾经收集后由城管委部门定期清运； 软水制备系统产生的废树脂由厂家定期更换回收。
	噪声	选取低噪声设备，建筑隔声等措施。

3、工作制度及定员

本项目定员共计 9 人，工作制度为四班三运转。本项目锅炉仅用于采暖季供暖，共运行约 140 天，每天运行约 20 小时，年运行小时数为 2800 小时。

4、公辅工程

（1）供水

本项目生产、生活给水系统新鲜水引自市政供水管网，给水系统主要分为生产、生活给水。锅炉房生产用水主要是锅炉补给水；生活用水主要包括工作人员用水。经现场勘查并与建设单位核实，本项目全年职工生活用水量约为 0.54t/d；锅炉补水量约为 586t/d。本项目每日用水量为 586.54t/d。

（2）排水

本项目外排废水主要为软化水制备系统排污水、锅炉排污水、生活污水。生活污水经化粪池处理、锅炉排污水经降温池冷却后，与软水制备系统排污水一同经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至津沽污水处理厂进行处理。经现场勘查并与建设单位核实，本项目全年职工生活污水排放量约为 0.46t/d，软水制备系统排污水 88t/d，锅炉排污水量为 10t/d。本项目日污水排放量约为 98.5t/d。

本项目给排水情况见下表，

表 7 实际给排水量一览表（t/d）

项目用水	单位	实际用量	
		用水量	排水量
生活用水	m^3/d	0.54	0.46
锅炉补给用水		586	88
锅炉排污水		/	10
总计		586.54	98.5

本项目水平衡图见下图，

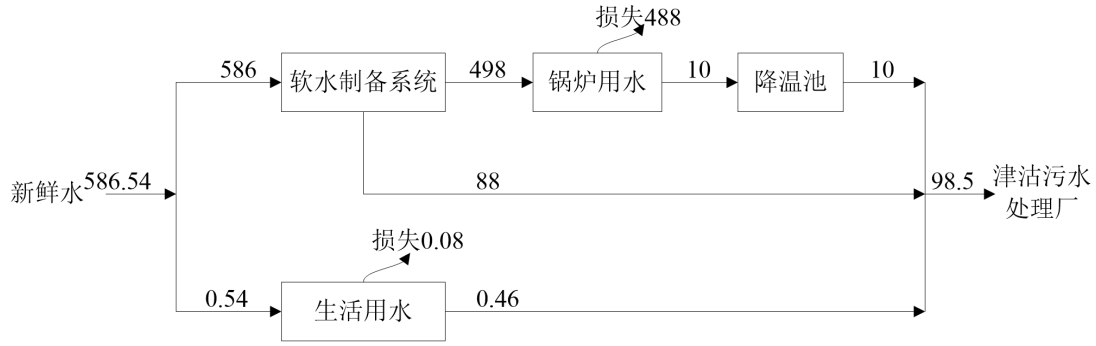


图 1 本项目水平衡图（单位 m^3/d）

（3）供电

本工程电源引自园区市政电网，采用双电源供电。新建 1 处 10kV 变电站，装机容量为 2 台 1600kVA 变压器、1 台 160kVA 变压器。

（4）采暖通风

本工程值班室采用市政热源热水采暖，采暖供回水温度为 80/60℃；控制室采用分体式空调采暖。配电室、水泵房均采用自然通风方式；锅炉间采用自然通风和机械通风相结合的方式，设置事故排风，换气次数为 12 次/h，采用防爆轴流风机；控制室及值班室内设置分体式空调。

设备使用情况及原辅材料消耗:

1、本项目设备使用情况

经现场踏勘并与建设单位核实，本项目设备使用情况见下表，

表 8 设备选用情况一览表

序号	名称	规格型号	台/套数	备注
1	29MW 燃气热水锅炉	SZS29-1.6/115/70-Q	4 台	配备高效低氮燃烧器
2	热水循环泵	G=1000t/h，H=76m， N=355kW	4 台	三用一备
3	混水泵	G=200t/h，H=12m，N=15kW	4 台	变频，防爆型
4	补水泵	G=100t/h，H=50m，N=22kW	2 台	一用一备
5	软化水箱	6000mm×3000mm×3000mm	1 个	/
6	软化水装置	Q=50t/h	1 组	/
7	海绵铁除氧器	Q=50t/h	1 台	/
8	快速除污器	DN800	1 个	/
9	鼓风机	锅炉自带 Q=51500Nm^3/h H=8000Pa P=160KW，变频	4 台	/
10	除氧器反冲洗泵	G=35t/h，H=32m，N=5.5kW	2 台	一用一备
11	节能器	锅炉自带	4 套	/

2、燃料使用情况

经现场踏勘并与建设单位核实，本项目燃料为天然气，天然气的成分与技术指标、输送方式与环评预测阶段一致，本项目燃料使用情况见下表，

表 9 燃料使用情况一览表

序号	燃料名称	输送方式	环评预测 年用量	实际年用量	厂内最大 储存量	存放位置
1	天然气	管道输送	35.84×10^6	35.84×10^6	/	/

主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

1、生产工艺流程简介

（1）燃烧系统

本项目天然气由市政天然气管网供应，调压站对来自市政天然气管网的天然气进行调压，调压后的天然气由管道送至锅炉房内的燃烧器。燃烧所需的空气由鼓风机送入炉膛均匀进入燃烧室，以保证燃烧完全。本项目采用低氮燃烧技术，通过改变燃烧设备的燃烧条件降低 NOx 的形成。4 台锅炉燃烧产生的烟气 G1-G4 分别由 2 根新建的 22m 高排气筒 P1-P2 排放。

（2）热力循环系统

本项目采用燃气热水锅炉间接供热方式，锅炉产生的高温水经室外一次供热管网输送至各热力站，换热后输送回锅炉房。

热水锅炉是提供热水的热能转换设备，它把燃料燃烧产生的热能通过锅炉内的辐射和对流受热面传递给锅炉内的水，使水温升高。然后用一次循环水泵循环抽出锅炉内的热水，送至板式换热器热介质进口，放热后经板式换热器热介质出口回到锅炉再加热，形成一次系统的循环，当锅炉内的一次循环水损失减少时，由软化水箱及时补充。本项目一次热网的供回水设计温度为 90/65℃。

（3）水处理系统

本项目锅炉水处理工艺主要为软化工序，选用全自动离子交换器进行软化，常温海绵铁除氧器进行除氧的处理方式。主要流程为:

一次补水流程: 自来水→全自动软化水装置→软化水箱→补水泵→常温海绵铁除氧器→一次网循环水泵吸入端

①软化: 采用 1 套全自动软化水离子交换器对给水进行软化处理，即通过阳离子树脂吸附水中的钙、镁离子降低水的硬度，以防止锅炉内壁结垢而降低锅炉传热性能。全自动软化水离子交换器的离子交换树脂需定期进行反冲洗再生，该过程会产生一定量的再生废水，经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂进一步处理。离子交换树脂需定期更换，属于一般工业固体废物，废离子交换树脂由厂家上门更换回收，不在厂内暂存。

②除氧: 通过海绵铁除氧器中滤料活性海绵铁（直接还原铁）来去除水中溶解氧，海绵铁主要成分是铁，其疏松多孔的内部结构，可使水中的氧与铁发生迅速彻底的氧

化反应，降低水中溶解氧。

③锅炉排水：为防止锅炉结垢、腐蚀等，锅炉需要定期排污水。锅炉排污水排入降温池冷却后排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂进一步处理。

2、生产工艺及污染流程图

本项目生产工艺及产污节点见下图，

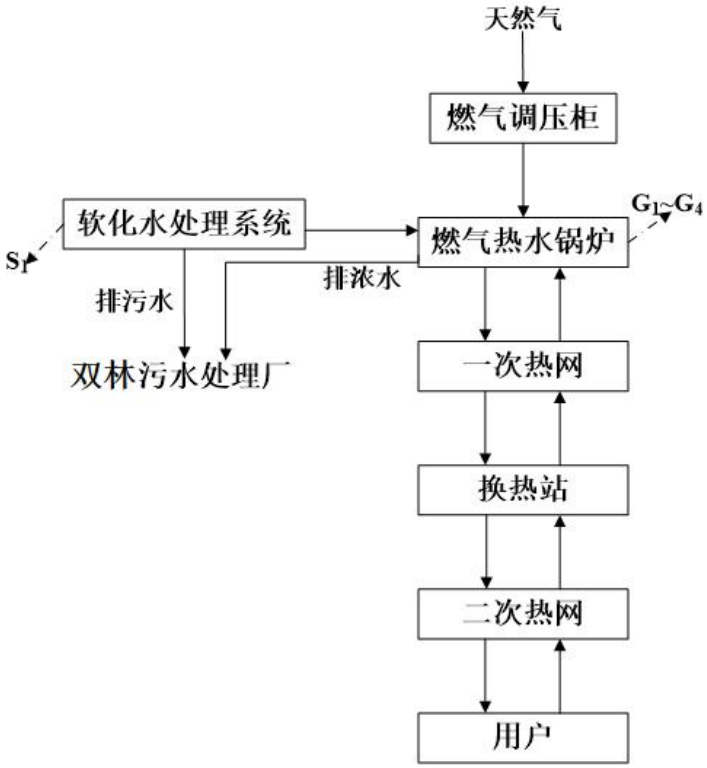


图 2 锅炉运行工艺流程示意图

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

（1）废气

本项目运营过程中产生的废气主要为燃气热水锅炉燃烧产生的有组织废气。锅炉配备低氮燃烧器，燃烧产生的废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳及烟气黑度。本次扩建工程同时拆除原有 3 根 15m 高排气筒，同时新建 3 根 22m 高排气筒，原有项目 3 台锅炉产生的废气通过 22m 高排气筒 P3 进行排放，扩建项目 4 台锅炉产生的废气每 2 台对应一根排气筒通过 22m 高排气筒 P1-P2 进行有组织排放。企业已根据相关要求安装了锅炉烟气在线监测系统，并与环保局进行联网。

本项目排气筒 P1-P3 高度均为 22m，排气筒周围 200m 半径范围内最高建筑物厂址北侧天津海运职业学院的宿舍楼，高度约 17.5m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中关于排气筒“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”的要求。

废气治理设施规范化示意图如下，

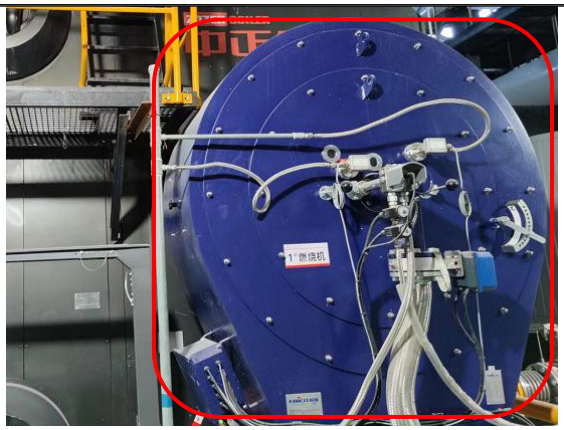
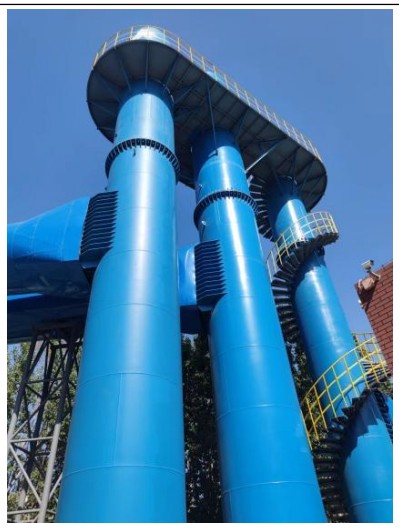
	
燃气锅炉	低氮燃烧器
	
在线监测系统	在线监测系统
	
锅炉排气筒	废气排放口规范化标牌

图 3 本项目废气处理设备示意图

（2）污水

经现场勘察，本项目实施雨、污水分流制。雨水经场区内雨水管网汇集至雨水井，最终外排进入市政雨水管网。

本项目外排废水主要为软化水制备系统排污水、锅炉排污水、生活污水。生活污水经化粪池处理、锅炉排污水经降温池冷却后，与软水制备系统排污水一同经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至津沽污水处理厂进行处理。

废水总排口规范化如图所示，



图 4 污水总排口规范化示意图

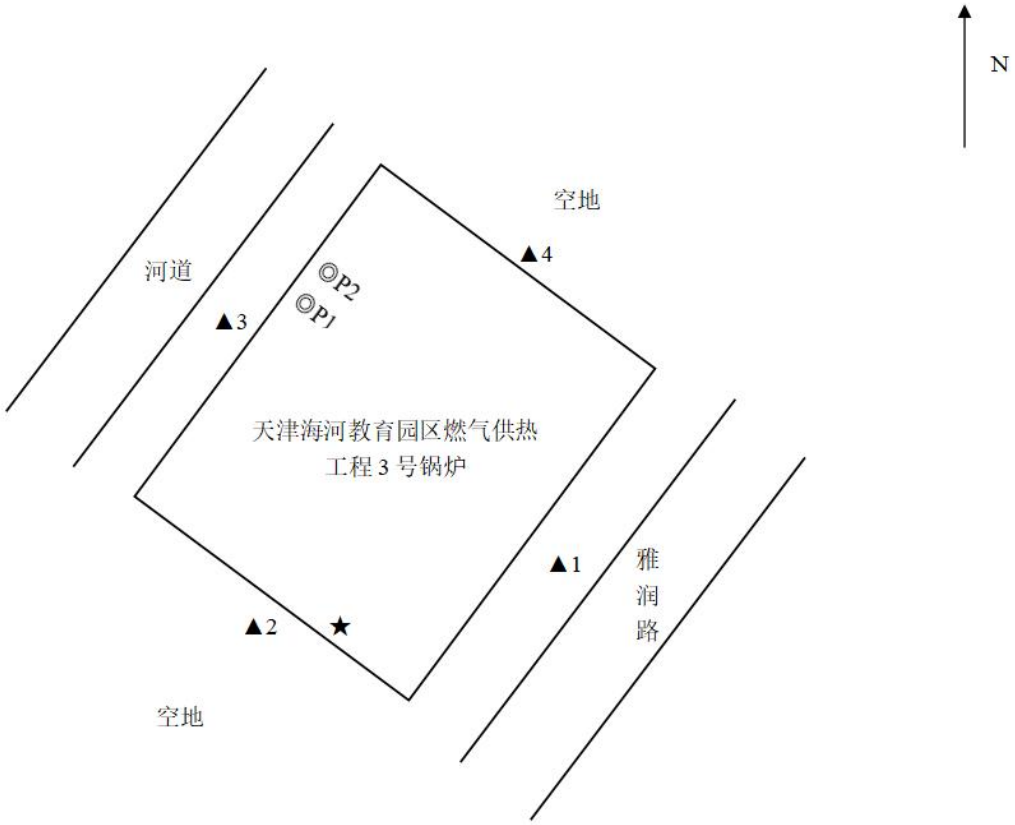
（3）噪声

本项目主要噪声来自生设备运转时产生的噪声，高噪声设备主要为锅炉、鼓风机、水泵等。设备均布置在锅炉房内，建设单位优选低噪设备，采取基础减振、厂房隔声、水泵减振基垫座、鼓风机加消声器、管道外壳阻尼等措施消声降噪。主要设备噪声源强见下表，

表 10 主要设备噪声源一览表

序号	设备名称	所在位置	治理措施
1	燃气热水锅炉	锅炉间	墙体隔声
2	鼓风机	风机间	墙体隔声、进风口消声器、管道外壳阻尼
3	补水泵、热水循环泵、混水泵	水处理间	减振基垫座、墙体隔声

本项目废气、废水、噪声监测点位见下图，



注：▲表示噪声监测点位，◎表示有组织废气采样点位，★表示废水采样点位。

图 5 本项目监测点位示意图

（4）固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾和废离子交换树脂。

职工生活垃圾，建设单位收集后由市容部门统一清运。废离子交换树脂替换的废树脂由供应商定期进行更换，不在厂内暂存。

本项目生活垃圾妥善贮存、及时清运，不会造成二次污染问题。

（5）工程变动情况

本项目环评中原有 2 台 14MW 和 1 台 10.5MW 燃气热水锅炉通过原有的 3 根 15 米排气筒排放；本次新增的 4 台 29MW 燃气热水锅通过新建的 4 根 22 米排气筒排放。

建设单位根据现场实际情况并考虑，将原有 3 根 15 米排气筒进行拆除改造为三根 22 米排气筒 P1-P3。原有 2 台 14MW 和 1 台 10.5MW 燃气热水锅炉通过 P3 排气筒排放，原有项目 3 台锅炉作为备用锅炉使用；本次扩建部分新增的 4 台 29MW 燃气热水锅每 2 台对应一个排气筒 P1-P2 排放。

根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评涵〔2020〕688 号），本项目不属于重大变更。

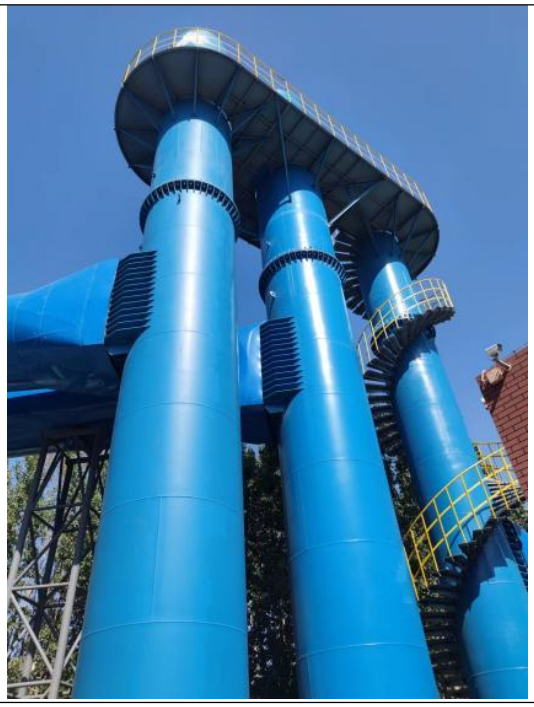
	
原有项目排气筒（已拆除）	扩建项目排气筒 （从左至右依次对应 P1-P3，原有 3 台燃气热水锅炉通过 P3 排气筒排放；本次扩建部分新增的 4 台燃气热水锅每 2 台对应一个排气筒 P1-P2 排放）

图 6 排气筒对照图

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定:

1、建设项目环境影响报告表主要结论

1.1、项目概况

为满足天津海河教育园区内采暖建筑物供热需求，天津市热力有限公司投资16471.03 万元人民币拟在天津海河教育园区雅润路北侧建设天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目，规划总用地面积约 4431m^2，建筑面积约 2140.26m^2，主要包括 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站，总装机规模 116MW，总供热建筑面积约为 232 万 m^2，天然气年消耗量约为 35.84×10^{6}Nm^3/a。本工程计划于 2021 年 6 月开工，预计 2022 年 1 月竣工；另外，由于本次新建换热站的位置及供热管网的路径尚不能确定，故本次仅对扩建的燃气锅炉房相关内容进行评价，换热站及配套供热管网的位置和路径待最终确定后再另行履行相关环保手续。

1.2、建设地区环境质量状况

（1）环境空气质量现状

根据年报，2019 年天津市津南区大气污染常规因子 SO_2 的年均值、CO 日均平均浓度第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级的标准，NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均值、O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域六项污染物不全部达标，该地区为城市环境空气质量不达标区，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 是该区域的主要污染因子。

根据《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号）及《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》（津政发[2018]18 号）、《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）等文件要求，通过坚持全民共治、源头防治，调整产业、能源、运输和空间布局“四个结构”，深化“五控”治理、综合运用经济、法律、技术和必要的行政手段，深化京津冀区域联防联控联动，标本兼治，精准施策。2021 年 1-3 月，天津市 $PM_{2.5}$ 浓度控制目标为 69 微克/立方米以内，重污染天数控制目标

为 8 天以内。

（2）声环境质量现状

根据现场踏勘，厂址处、天津海运职业学院 1 号公寓楼外 1m、金芳园小区 6 号楼前 1m 测点处声环境现状监测值均低于声环境质量标准限值;咸水沽第五小学教学楼前 1m 测点处声环境质量现状监测值超出昼间 60 dB（A）、夜间 50 dB（A）的限值要求，超标原因可能是受交通噪声影响较大。

1.3、建设项目污染物排放状况

（1）施工期污染物排放状况

施工期主要污染为施工扬尘和施工设备噪声；产生少量生活污水、施工机械设备、车辆冲洗水；此外固体废物包括建筑垃圾、建筑弃土以及施工人员的生活垃圾。

（2）营运期污染物排放状况

本项目设置 4 台 29MW 的燃气热水锅炉，其燃烧烟气污染物中主要污染因子为颗粒物、SO_2、NOx、CO 和烟气黑度；根据类比调查：锅炉烟气中颗粒物排放浓度为 6.8mg/m^3，SO_2 排放浓度为 19.2mg/m^3，NOx 排放浓度为 47mg/m^3，CO 排放浓度为 33.65mg/m^3，通过新建高 21m 的排气筒排放。

本项目排放废水分别为软水制备系统排污水、锅炉排污水和生活污水，废水排放量分别为 88m^3/d、10m^3/d 和 0.46m^3/d，其中软水制备系统排污水、锅炉排污水为清洁下水，生活污水中主要污染物为 pH 6 ~ 9，COD 350 mg/L、BOD_5 250 mg/L、SS 250 mg/L、氨氮 30 mg/L、总氮 50 mg/L、总磷 2.5 mg/L。

本项目主要噪声源为各类水泵、风机等，噪声源强 80 ~ 95dB(A)。

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾和废离子交换树脂。废离子交换树脂由厂家定期更换回收，不在厂内暂存。生活垃圾产生量约为 0.5 t/a，集中收集后由城管委部门定期清运。

1.4、建设项目主要影响及相应环保措施

（1）施工期环境影响及防治措施

施工期主要影响为施工扬尘和施工机械噪声，对周围环境空气和声环境质量产生一定影响，施工期内应严格执行素为施工扬尘和噪声，对其邻近区域有短暂的影响，因而在施工过程中要认真贯彻《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《建设施工二十一条禁令》和《天津市环境噪声污染防治

管理办法》中的相关抑尘、降噪规定，加强施工管理，做好工地的洒水抑尘、合理安排施工时间等工作。

施工人员产生的生活污水依托 3#锅炉房现有卫生设施，经污水管网排入下游污水处理厂；施工机械设备、车辆的冲洗废水经过沉淀后，可回用于施工场地的洒水抑尘，不会对周围水环境造成不利影响，施工人员的生活垃圾由当地市容部门定期清运。

上述影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素可以恢复到现状水平。

（2）营运期环境影响及治理措施

①废气

本项目共设 4 台燃气锅炉，锅炉排放的污染物为颗粒物、SO_2、NOx、CO 和烟气黑度，污染物浓度为颗粒物 6.8mg/m^3、$SO_2$19.2mg/m^3，NOx47mg/m^3，CO33.65mg/m^3，能够满足 DB12/151-2020《锅炉大气污染物排放标准》。预计本项目排放的废气不会对周边大气环境产生明显影响。

②废水

根据工程分析，本项目生活污水排放量为 0.46m^3/d，主要污染因子为 CODcr、BOD_5、SS、氨氮等；由类比调查数据显示，本项目产生的职工生活污水能够达到 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级）要求，经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂。针对本项目排放的其它废水，如软水制备系统排污水和锅炉排污水，其废水水量相对较大，但水质较为简单和清洁，满足 DB12/356-2018《污水综合排放标准》（三级），可直接排入厂总排口。本项目污水排放量很少，且属于津沽污水处理厂的收水范围，因此本项目排水去向合理。

③噪声

本项目产生噪声的主要设备均位于锅炉房内，如锅炉、鼓风机、水泵等，其噪声源强约 80～90dB(A)；经预测，噪声源在经降噪和距离衰减后，本项目噪声源对南侧、西侧厂界的贡献值分别为 43.1 dB（A）、42.5 dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，可实现达标排放；对东侧厂界的贡献值为 42.9 dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，可实现达标排放。

④固体废物

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾和废离子交换树脂。废离子交换树脂由厂家定期更换回收，不在厂内暂存。生活垃圾产生量约为 0.5 t/a，集中收集后由城管委部门定期清运。

1.5、总量控制

在总量控制指标中，本项目涉及的主要为废气中的 SO_2 和 NOx，以及废水中的 CODcr、氨氮、总氮和总磷；根据测算，本项目 SO_2 排放总量为 7.16t/a、NOx 排放总量为 17.52t/a、CODcr 排放总量为 0.71t/a、氨氮排放总量为 0.07t/a、总氮排放总量为 0.113t/a、总磷排放总量为 0.000165t/a。

1.6、总量控制

建设单位必须严格按照天津市环境保护局文件 2002 年 71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测[2007]57 号文件《天津市污染源排放口规范化技术要求》中的有关要求设置规范化排污口。

1.7、环保投资

本项目环保投资 115 万元，分别用于施工期扬尘、噪声防治措施、运营期设备噪声消声减振措施、废气和废水排污口规范化和厂区绿化等，环保投资约占总投资 0.7%。

1.8、建设项目环境可行性

本工程为燃气锅炉房项目，项目建设为海河教育园区提供冬季采暖热源。本工程在施工期会产生扬尘、噪声、废水和固体废物的污染，建设单位按照相关要求采取防护措施可减少施工期的不利影响。本工程建成后，在正常营运期间主要为锅炉烟气和噪声影响，本项目热水锅炉采用天然气为能源，属于清洁能源，污染物排放量较少，可满足达标排放要求；在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后，厂界噪声可做到达标排放，且不会对附近的环境保护目标造成不利影响；排放生产生活废水厂排口可满足达标要求，具有可行的排水去向。因此本项目在采取有关环保治理措施并保证污染物达标排放后，具备环境可行性。

1.9、建议

1）建议本项目安装节水器具;

2）遵循“节能、降耗、减污、增效”的原则，加强对各运行工序的监控和管理;

3）建议加强厂区内的绿化，有助于美化厂区景观。

2、审批部门审批决定

本项目审批情况见天津市津南区行政审批局审批意见，批准文号：津南投审二科〔2021〕70 号。详细内容见附件 1 环评批复。

表五

验收监测质量保证及质量控制:

本项目委托大恩（天津）环境检测有限公司进行了 2 周期的现场监测，由大恩（天津）环境检测有限公司对监测分析方法、监测仪器、人员资质及样品分析及全过程进行质量保证和质量控制，确保验收监测数据真实性、代表性和准确性。

1、验收监测分析方法

（1）有组织废气

序号	检测项目	分析方法	分析仪器
1	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	自动烟气烟尘综合测试仪/ZR-3260B/DET-EP-166、DET-EP-167 空盒气压表/DYM3/DET-EP-140 电子分析天平/SAB 125i/DET-EP-29
2	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	自动烟气烟尘综合测试仪/ZR-3260B/DET-EP-166、DET-EP-167 空盒气压表/DYM3/DET-EP-140
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	
4	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	
5	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 398-2007	林格曼烟气黑度图/SC8000/DET-EP-128

（2）废水

序号	检测项目	分析方法	分析仪器
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计/ PHBJ-260F/ DET-EP-154
2	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平（万分之一）/NBL-214e/DET-EP-30
3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	酸式滴定管/ 50ml /SDDG-B50-3
4	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	便携式溶解氧测定仪/JPB-607A/DET-EP-72 生化培养箱/ SPX-380/ DET-EP-27

5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 /TU-1810/DET-EP-06
6	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /DET-EP-65
7	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	便携式 pH 计/ PHBJ-260F/ DET-EP-154

（3）噪声

序号	检测项目	分析方法	分析仪器
1	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	多功能声级计 /AWA6228+/DET-EP-114 声校准器/AWA6021A/DET-EP-149 温湿度计/TES-1360A/DET-EP-144 空盒气压表/DYM3/DET-EP-140 风向风速仪/PH-SD2/DET-EP-142

2、质量保证及控制

（1）废气监测实行全过程的质量保证，有组织排放源监测技术要求执行《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）中规定的质量保证与质量控制技术要求；采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准。

（2）废水监测实行全过程的质量保证，技术要求执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《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）中规定的质量保证与质量控制技术要求。

（3）噪声测量按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第 5 部分测量方法有关规定进行。质量保证与质量控制按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行。噪声监测仪器性能符合 GB/T3785.1-2010《电声学 声级计 第一部分: 规范》的规定。声级计在测试时前后用标准发生源进行校准，测量前后的仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

（4）采样、分析仪器均通过有资质的单位计量检定且在检定有效期限内，参加项目的人员均持证上岗。

表六

验收监测内容（方案）：

1、废气

（1）有组织废气

具体监测方案见下表:

表 11 有组织废气监测方案一览表

序号	监测内容	监测点位	监测周期	监测频次	监测日期
1	颗粒物	排气筒 P1-P2	2	3	2023 年 2 月 14-15 日
2	二氧化硫				
3	一氧化碳				
4	氮氧化物				
5	烟气黑度				

2、废水

具体监测方案见下表:

表 12 废水监测方案一览表

序号	监测内容	监测点位	监测周期	监测频次	监测日期
1	pH 值	污水总排口	2	4	2023年2月14-15日
2	化学需氧量				
3	总磷				
4	总氮				
5	悬浮物				
6	氨氮				
7	五日生化需氧量				

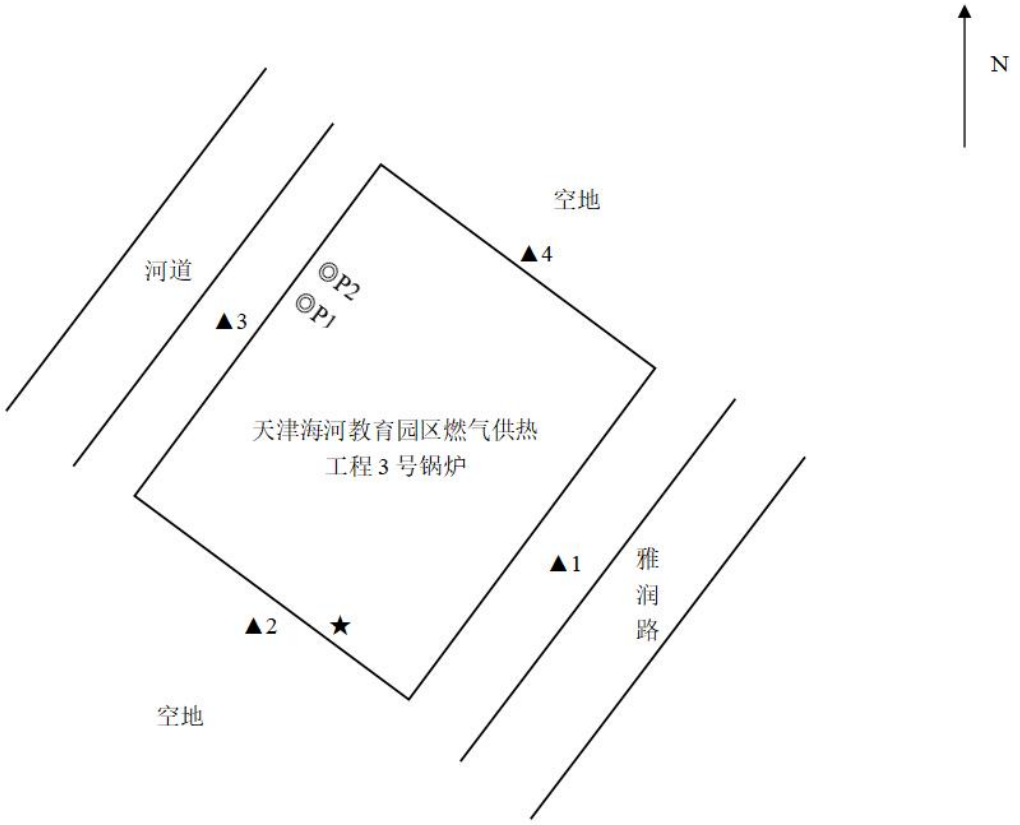
3、噪声

具体监测方案见下表:

表 13 噪声监测方案表

监测内容	主要声源	监测点位	监测周期	监测频次	日期
噪声	设备	四侧厂界外1米处	2	4	2023年2月14-15日

本项目监测点位见下图，



注：▲表示噪声监测点位，◎表示有组织废气采样点位，★表示废水采样点位。

图 7 监测点位示意图

表七

验收监测期间生产工况记录:

本项目于 2023 年 2 月 14-15 日进行了竣工环境保护污染防治设施验收监测，监测期间锅炉及环保设施正常运转，人员定额全部在岗。工况说明文件见附件 2。

验收监测结果:

（1）有组织废气

表 14 锅炉废气监测数据

采样日期	检测点位	检测项目	频次	排放浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	标干流量（m³/h）	排放速率（kg/h）
2023 年 02 月 14 日	P1 排气筒	低浓度颗粒物	第一次	1.5	1.5	42028	6.30×10^{-2}
			第二次	2.1	2.1	42105	8.84×10^{-2}
			第三次	1.7	1.7	42177	7.17×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	1.7	1.7	45665	7.76×10^{-2}
			第二次	1.3	1.3	45764	5.95×10^{-2}
			第三次	1.9	1.9	45451	8.64×10^{-2}
2023 年 02 月 14 日	P2 排气筒	低浓度颗粒物	第一次	1.5	1.5	44916	6.74×10^{-2}
			第二次	1.8	1.8	44774	8.06×10^{-2}
			第三次	1.3	1.3	44800	5.82×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	1.5	1.6	46394	6.96×10^{-2}
			第二次	1.9	2.0	45946	8.73×10^{-2}
			第三次	1.4	1.4	46106	6.45×10^{-2}
2023 年 02 月 14 日	P1 排气筒	二氧化硫	第一次	＜3	＜3	42028	6.30×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	42105	6.32×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	42177	6.33×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	＜3	＜3	45665	6.85×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	45764	6.86×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	45451	6.82×10^{-2}
2023 年 02 月 14 日	P2 排气筒	二氧化硫	第一次	＜3	＜3	44916	6.74×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	44774	6.72×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	44800	6.72×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	＜3	＜3	46394	6.96×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	45946	6.89×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	46106	6.92×10^{-2}
2023 年 02 月 14 日	P1 排气筒	氮氧化物	第一次	32	32	42028	1.34
			第二次	30	30	42105	1.26
			第三次	31	31	42177	1.31
2023 年 02 月 15 日			第一次	30	31	45665	1.37
			第二次	31	32	45764	1.42
			第三次	31	31	45451	1.41
2023 年 02 月 14 日	P2 排气筒	氮氧化物	第一次	29	30	44916	1.30
			第二次	30	30	44774	1.34
			第三次	31	31	44800	1.39

2023 年 02 月 15 日			第一次	28	29	46394	1.30
			第二次	28	29	45946	1.29
			第三次	29	30	46106	1.34
2023 年 02 月 14 日	P1 排气筒	一氧化碳	第一次	＜3	＜3	42028	6.30×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	42105	6.32×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	42177	6.33×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	＜3	＜3	45665	6.85×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	45764	6.86×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	45451	6.82×10^{-2}
2023 年 02 月 14 日	P2 排气筒	一氧化碳	第一次	＜3	＜3	44916	6.74×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	44774	6.72×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	44800	6.72×10^{-2}
2023 年 02 月 15 日			第一次	＜3	＜3	46394	6.96×10^{-2}
			第二次	＜3	＜3	45946	6.89×10^{-2}
			第三次	＜3	＜3	46106	6.92×10^{-2}

采样日期	检测点位	检测项目	频次	检测结果（林格曼，级）
2023 年 02 月 14 日	P1 排气筒	烟气黑度	第一次	<1
			第二次	<1
			第三次	<1
2023 年 02 月 15 日			第一次	<1
			第二次	<1
			第三次	<1
2023 年 02 月 14 日	P2 排气筒	烟气黑度	第一次	<1
			第二次	<1
			第三次	<1
2023 年 02 月 15 日			第一次	<1
			第二次	<1
			第三次	<1

（2）污水总排口废水

表 15 污水总排口监测数据

采样日期	检测项目	检测结果				单位
		第一次	第二次	第三次	第四次	
2023 年 02 月 14 日	pH 值	7.4	7.4	7.4	7.5	无量纲
	化学需氧量	41	42	41	40	mg/L
	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	总氮	6.42	6.11	6.54	6.11	mg/L
	悬浮物	44	36	41	47	mg/L
	氨氮	3.72	3.58	3.91	3.71	mg/L
	五日生化需氧量	10.6	9.8	10.2	9.6	mg/L
2023 年 02 月 15	pH 值	7.4	7.5	7.5	7.5	无量纲
	化学需氧量	42	43	41	42	mg/L

日	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	总氮	6.14	6.47	6.21	6.38	mg/L
	悬浮物	48	38	45	41	mg/L
	氨氮	3.98	3.78	4.00	3.80	mg/L
	五日生化需氧量	10.1	10.5	10.3	9.7	mg/L

（3）噪声

表 16 厂界噪声监测数据

监测日期		主要声源	测点位置	监测时间	等效声级 Leq [dB(A)]
2023 年 02 月 14 日	昼间	设备	东厂界外 1m 处▲1	11:47~11:49	62
		设备	南厂界外 1m 处▲2	11:57~11:59	52
		设备	西厂界外 1m 处▲3	12:05~12:07	53
		设备	北厂界外 1m 处▲4	12:13~12:15	51
	夜间	设备	东厂界外 1m 处▲1	22:05~22:07	49
		设备	南厂界外 1m 处▲2	22:12~22:14	41
		设备	西厂界外 1m 处▲3	22:19~22:21	42
		设备	北厂界外 1m 处▲4	22:28~22:30	43
2023 年 02 月 15 日	昼间	设备	东厂界外 1m 处▲1	11:57~11:59	63
		设备	南厂界外 1m 处▲2	12:04~12: 06	52
		设备	西厂界外 1m 处▲3	12:11~12:13	51
		设备	北厂界外 1m 处▲4	12:18~12:20	51
	夜间	设备	东厂界外 1m 处▲1	22:07~22:09	49
		设备	南厂界外 1m 处▲2	22:16~22:18	42
		设备	西厂界外 1m 处▲3	22:24~22:26	42
		设备	北厂界外 1m 处▲4	22:31~22:33	42

污染物总量核算:

据本项目环评批复总量控制指标，本次验收监测确定的总量控制污染因子为:COD、氨氮、总磷、总氮、SO_2 和 NOx。

1. 废气污染物排放总量核算采用实际监测方法。

计算公式如下：$Gi=Ci\times N\times 10^{-3}$

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）

计算过程如下:

$C_{SO2}=6.58\times10^{-2}\times2800\times10^{-3}+6.825\times10^{-2}\times2800\times10^{-3}\approx0.37534t/a$。

$G_{NOx}=1.35\times2800\times10^{-3}+1.33\times2800\times10^{-3}\approx7.504t/a$

2.废水计算公式如下：$G=C\times Q\times10^{-6}$

式中：G：排放总量（吨/年）

C：排放浓度（毫克/升）

Q：废水年排放量（立方米/年）

计算过程如下:

$G_{COD}=41.5\times13784.4\times10^{-6}\approx0.5721t/a$

$G_{NH3-N}=3.81\times13784.4\times10^{-6}\approx0.0525t/a$

$G_{TN}=6.2975\times13784.4\times10^{-6}\approx0.0868t/a$

本项目废水验收监测总磷未检出。

本项目环评批复总量控制与实际污染物排放总量对比情况见下表，

表 17 总量控制与实际排放总量对比一览表

阶段区分	SO_2（t/a）	NOx（t/a）	COD（t/a）	氨氮（t/a）	总磷（t/a）	总氮（t/a）
批复指标	7.16	17.52	0.71	0.07	0.000165	0.113
实际排放	0.37534	7.504	0.5721	0.0525	0	0.0868
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表八

环境监测管理:

1、三同时落实情况

本项目环评及批复文件齐全，执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。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。

本项目环评及批复文件齐全，执行了国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。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。

（1）本项目自立项到试生产阶段严格执行相关法律法规，2021 年 4 月，企业委托天津环科源环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价。2021 年 5 月 31 日，本项目获得天津市津南区行政审批局审批，批复文号：津南投审二科[2021]70 号。

（2）企业已按照本项目《环境影响报告表》及环评批复中相关要求，完成了《企业突发环境事件应急预案》的编制，并于 2023 年 2 月 22 日报送至天津市津南区生态环境局进行备案，备案编号：120112-2023-010-L。

（3）根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于“96 热力生产和供应业 443”中“单台或者合计处理 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）”，实施重点管理的行业。

企业已于 2022 年 12 月 01 日完成排污许可证重新申请，排污许可证编号：91120103103318193J018V。

（4）建设单位已根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）自行为本项目运营期制定了常规自行监测计划。

（5）本项目自立项至今，未发生相关公众投诉情况。

（6）根据现场勘察核实并对比环评批复，实际建成后环评批复落实情况见下表。

2、环评、批复与实际建成对比情况一览表

表 18 环评、批复与实际建成对比情况一览表

环评、批复阶段	实际建成
天津市热力有限公司拟投资 16471.03 万元，位于天津市津南区海河教育园区雅润路北侧建设天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目。项目中心点坐标为东经 117°22’7.29”，北纬 39°0’1.27″，项目用地面积 4431m^2。主要建设内容为在现有 3#锅炉房南侧扩建一座燃气锅炉房，主 要包括 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施。本项目供热范围为海河教育园区现状 3#、6#、8#、9#区域，并以 3#锅炉房作为定压热源，9#锅炉房作为补充热源，供热面积约 232 万 m^2。项目符合产业政策及津南区规划要求，在严格落实该项目环境影响报告表中的各项环保措施的前提下，从环保角度，同意该项目办理环保手续。	已落实。 天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目坐落于海河教育园区雅润路北侧（东经 E 117°22'07.29"，北纬 N 39°00'01.27"）。厂界四侧：东侧隔雅润路为咸水沽第五小学，西侧隔幸福河为天津海运职业学院，南侧为空地。企业投资 16471.03 万元，建设天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目，安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站。可满足天津海河教育园区相应供热范围内采暖建筑物供热需求。
营运期 4 台燃气锅炉产生的燃气废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫和烟气黑度）经低氮燃烧器处理后，分别通过 4 根 21m 高排气筒 P1∽P4 达标排放。	已落实。 3 号锅炉房扩建项目共计安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉。本项目锅炉均配置低氮燃烧器及烟气循环系统，本次扩建工程同时拆除原有 3 根 15m 高排气筒，同时新建 3 根 22m 高排气筒 P1-P3，原有项目 3 台锅炉产生的废气通过 P3 排气筒进行排放，扩建项目 4 台锅炉产生的废气通过 P1-P2 排气筒进行排放。 监测结果显示，本项目有组织废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中燃气锅炉排放限值。
营运期经化粪池处理的生活污水、经降温池冷却后的锅炉排污水、软水制备系统排污水，共同通过厂区总排口进入市政污水管网，最终排入津沽污水处理厂。	已落实。 本项目外排废水主要为软化水制备系统排污水、锅炉排污水、生活污水。职工生活污水经化粪池处理后与软化水制备排浓水、锅炉排浓水汇合排入市政污水管网，最终进入津沽污水处理厂。 监测结果显示，本项目废水排放满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。
营运期合理布局设备用房和噪声设备、经基础减振、厂房隔声和距离衰减后厂界达标排	已落实。 本项目主要噪声来自生设备运转时产生

放。	的噪声，高噪声设备主要为锅炉、鼓风机、水泵等。设备均布置在锅炉房内，建设单位优选低噪设备，采取基础减振、厂房隔声、水泵减振基垫座、鼓风机加消声器、管道外壳阻尼等措施消声降噪。 监测结果显示，本项目厂界噪声南侧、西侧、北侧排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；东侧厂界排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。
营运期产生的废离子交换树脂由厂家定期更换回收;生活垃圾由城管委分类收集后定期清运。	已落实。 本项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾和废离子交换树脂。 职工生活垃圾，建设单位收集后由市容部门统一清运。废离子交换树脂替换的废树脂由供应商定期进行更换，不在厂内暂存。 本项目生活垃圾妥善贮存、及时清运，不会造成二次污染问题。
根据天津市环保局文件津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排污口规范化整治工作的通知》、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”要求，落实排污口规范化工作。	已落实。 建设单位已按照相关环境法律法规，进行排污口规范化建设，预留采样口，并设置环境保护标志牌。
本项目主要污染物控制总量为：COD 0.71 t/a；NH_3-N 0.07t/a；总磷 0.000165 t/a；总氮 0.113 t/a；SO_2 7.16 t/a；NOx 17.52 t/a。	已落实。 根据监测结果计算污染物排放总量得: COD 0.5721t/a; 氨氮 0.0525t/a; 总磷 0t/a; 总氮 0.0868t/a; NOx 7.504t/a; SO_2 0.37534t/a; 建设单位运营期各污染指标排放总量均满足规定总量控制范围。

表九

验收监测结论与建议:

1、项目基本情况

天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目坐落于天津市海河教育园区雅润路北侧（东经 E 117°22'07.29"，北纬 N 39°00'01.27"）。厂界四侧：东侧隔雅润路为咸水沽第五小学，西侧隔幸福河为天津海运职业学院，南侧为空地。

本项目占地面积 4431m^2，建筑面积 2140.26m^2。企业投资 16471.03 万元，建设天津海河教育园区燃气供热工程 3 号锅炉房扩建项目，安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站。

2021 年 4 月，企业委托天津环科源环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价。2021 年 5 月 31 日，本项目获得天津市津南区行政审批局审批，批复文号：津南投审二科[2021]70 号。本项目建设内容为安装 4 台 29MW 燃气热水锅炉及配套附属设施，同时配套建设供热管网及换热站。本项目于 2021 年 6 月开工建设，2022 年 11 月投入试运营，并于 2022 年 11 月委托天津鸣诚环境科技有限公司对本项目进行竣工环境保护验收工作。

2、项目有关变动情况

本项目环评中原有 2 台 14MW 和 1 台 10.5MW 燃气热水锅炉通过原有的 3 根 15 米排气筒排放；本次新增的 4 台 29MW 燃气热水锅通过新建的 4 根 22 米排气筒排放。

建设单位根据现场实际情况并考虑，将原有 3 根 15 米排气筒进行拆除改造为三根 22 米排气筒 P1-P3。原有 2 台 14MW 和 1 台 10.5MW 燃气热水锅炉通过 P3 排气筒排放，原有项目 3 台锅炉作为备用锅炉使用；本次扩建部分新增的 4 台 29MW 燃气热水锅每 2 台对应一个排气筒 P1-P2 排放。

根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评涵〔2020〕688 号），本项目不属于重大变更。

3、废物污染防治设施落实情况及运行效果

3.1、废气

本项目运营过程中产生的废气主要为燃气热水锅炉燃烧产生的有组织废气。锅

炉配备低氮燃烧器，燃烧产生的废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳及烟气黑度。本次扩建工程同时拆除原有 3 根 15m 高排气筒，同时新建 3 根 22m 高排气筒，原有项目 3 台锅炉产生的废气通过 22m 高排气筒 P3 进行排放，扩建项目 4 台锅炉产生的废气通过 22m 高排气筒 P1-P2 进行有组织排放。

监测结果显示，本项目有组织废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）表 4 中燃气锅炉排放限值。

3.2、废水

本项目排水主要为生活污水、软化水制备排浓水、锅炉排浓水。生活污水经化粪池处理、锅炉排污水经降温池冷却后，与软水制备系统排污水一同经厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至津沽污水处理厂进行处理。

监测结果显示，本项目废水排放满足天津市《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值。

3.3、噪声

本项目主要噪声来自生设备运转时产生的噪声，高噪声设备主要为锅炉、鼓风机、水泵等。设备均布置在锅炉房内，建设单位优选低噪设备，采取基础减振、厂房隔声、水泵减振基垫座、鼓风机加消声器、管道外壳阻尼等措施消声降噪。

监测结果显示，本项目厂界噪声南侧、西侧、北侧厂界排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准限值；东侧厂界排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准限值。

3.4、固体废物

本项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾和废离子交换树脂。

职工生活垃圾，建设单位收集后由市容部门统一清运。废离子交换树脂替换的废树脂由供应商定期进行更换，不在厂内暂存。

本项目生活垃圾妥善贮存、及时清运，不会造成二次污染问题。

4、验收结论

本项目建设内容环境保护手续齐全，实际建设均符合环境影响报告表和环评批复中相关要求，执行了环境保护“三同时”制度，落实了环境污染防治设施。根据竣工环境保护验收监测结果显示，本项目环境保护设施调试期间各项污染物可做到达标排放且满足环境管理要求。

根据本项目竣工环境保护验收监测报告结论和验收工作组讨论，本项目满足竣工环境保护验收要求。

5、建议

（1）企业应定期对生产设备和环保设施进行检查和维保，确保各污染物达标排放。

（2）企业应确保各类固体废物妥善合理保存并定期清运处理，避免产生二次污染情况。

（3）按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）中的相关要求，定期开展自行监测，通过检测数据反映企业污染物排放是否达标，利于企业进行管理。