

金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃
气空气源吸收式热泵项目竣工环境保护验收
监测报告

建设单位：天津市金骏供热有限公司

编制单位：天津市金骏供热有限公司

2024年1月

建设单位法人代表：穆怀恩

编制单位法人代表：穆怀恩

项目负责人：董杨

编制单位：天津市金骏供热有限公司

电话：15022712219

传真：/

邮编：301701

地址：天津市武清区汽车园悦恒道 11 号西
侧

编制单位：天津市金骏供热有限公司

电话：15022712219

传真：/

邮编：301701

地址：天津市武清区汽车园悦恒道 11 号西
侧

目录

表一 项目概况	1
表二 工程建设内容	5
表三 主要污染源、污染物处理和排放	16
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	20
表五 验收监测质量保证及质量控制	23
表六 验收监测内容	26
表七 验收监测结果	28
表八 验收监测结论	34

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目周边关系及排气筒 200m 范围内建筑物高度图

附图 3 本项目厂区平面布置图

附件 1 营业执照

附件 2 房产证

附件 3 批复

附件 4 监测报告

附件 5 生产工况证明

附件 6 排污许可证

表一 项目概况

项目名称	金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目				
建设单位	天津市金骏供热有限公司				
项目性质	扩建				
建设地点	天津市武清区汽车园悦恒道 11 号西侧				
设计供热能力	供热面积为 18.6 万 m ² ，采暖综合热指标为 55W/m ² ，用热需求 10.23MW，本项目锅炉提供的热负荷为 16MW				
实际供热能力	供热面积为 18.6 万 m ² ，采暖综合热指标为 55W/m ² ，用热需求 10.23MW，本项目锅炉提供的热负荷为 16MW				
建设项目环评时间	2023 年 11 月	开工建设时间	2023 年 12 月		
调试时间	2023 年 12 月	验收监测时间	2023.12.13~2023.12.14		
环评报告表审批部门	天津市武清区行政审批局	环评报告表编制单位	世纪鑫海（天津）环境科技有限公司		
环保设施设计单位	天津慧赢建筑工程有限公司	环保设施施工单位	天津慧赢建筑工程有限公司		
投资总概算（万元）	650	环保投资总概算（万元）	86	比例	13.2%
实际投资（万元）	650	环保实际投资（万元）	86	比例	13.2%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第 9 号）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订通过）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；</p> <p>(6) 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》；</p> <p>(7) 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</p>				

<p>环评函〔2020〕688号）；</p> <p>(8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；</p> <p>(9) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；</p> <p>(10) 国环规环评[2017]4号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》；</p> <p>(11) 生态环境部公告2018年第9号《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》；</p> <p>(12) 《天津市生态环境保护条例》（2019年3月1日起实施）；</p> <p>(13) 《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)；</p> <p>(14) 《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)；</p> <p>(15) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2020年12月5日第二次修订）；</p> <p>(16) 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；</p> <p>(17) 《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第四十九号）；</p> <p>(18) 《天津市金骏供热有限公司金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目环境影响报告表》；</p> <p>(19) 天津市武清区行政审批局文件《关于金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目环境影响报告表的批复意见》，（津武审环表[2023]158号）2023年11月3日；</p> <p>(20) 天津市金骏供热有限公司提供的本项目有关的基础资料。</p>

验收
监测
评价
标准、
标号、
级别、
限值

1、废气排放标准

本项目锅炉燃气废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，本项目燃气空气源吸收式热泵排放的无组织燃气废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值，具体见下表。

表 1-1 燃气锅炉废气排放执行标准限值要求

锅炉类型	污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	标准来源
燃气锅炉	颗粒物	31	10	《锅炉大气污染物 排放标准》 (DB12/151-2020)
	SO ₂		20	
	NO _x		50	
	CO		95	
	烟气黑度		≤1	

注：本项目排气筒周围半径 200m 范围内最高建筑物为本项目综合楼 27.8m 高，排气筒高度为 31m，满足排气筒高度高出最高建筑物 3m 以上的要求。

表 1-2 燃气空气源吸收式热泵无组织燃气废气排放限值

锅炉类型	污染物	监控点	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	标准来源
燃气空气源吸 收式热泵	颗粒物	厂界	1.0	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
	SO ₂		0.4	
	NO _x		0.12	

2、废水排放标准

本项目废水排放执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，见下表。

表1-3 废水排放标准

类别	污染因子	标准值	
		单位	数值
水污染物	pH	无量纲	6~9
	COD _{Cr}	mg/L	500
	BOD ₅	mg/L	300
	SS	mg/L	400

3、噪声排放标准

根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），该地区属于 3 类标准适用区，运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见下表。

表 1-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021年7月1日起实施）中的有关规定、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

5、其他

按照市环保局《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），《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）的要求，按规范要求设置永久性监测口，采样监测平台，落实排污口规范化整治工作。

6、批复总量

根据审批意见，本项目污染物排放总量最高限值为：COD_{Cr}排放量为0.009t/a，氮氧化物排放量为1.41t/a。

表二 工程建设内容

1、项目概况

天津市金骏供热有限公司汽车园供热站位于天津市武清区汽车园悦恒道11号西侧，主营业务：城市集中供热、供热配套服务、供热项目建设管理。本项目投资650万元，依托现有锅炉房及软水制备系统，购置安装3台6t/h的燃气热水锅炉及40台燃气空气源吸收式热泵。燃气热水锅炉和燃气空气源吸收式热泵为独立运行设备。供热范围为：隆泰家园还迁区（东区、南区）、翡翠蓝湾小区等住宅，上马台镇政府所辖机关事业单位，园区内各企业，幼儿园，小学等公建设施。汽车园供热站设计总装机容量为200t/h，现有工程煤改燃后装机容量为38.64t/h，本次新增22.9t/h，扩建后装机容量达到61.54t/h。

本项目供热面积18.6万m²，供热范围为隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，与环评一致。

本项目所在厂界四至范围：汽车园供热站东邻天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂），南邻悦恒道，西邻天瑞路，北侧为来金（天津）汽车零部件有限公司（隶属于武清汽车零部件产业园）。

验收范围：本项目验收范围为3台6t/h的燃气热水锅炉及40台燃气空气源吸收式热泵。为项目整体验收。

2、建设内容

汽车园供热站占地面积40969.7m²，总建筑面积为23299.12m²，主要建设内容为：利用现有锅炉房，扩建3台6t/h燃气热水锅炉、40台85KW燃气空气源吸收式热泵及其附属设备，并配套相应的热力系统、烟风系统、电气系统等附属设备；不新增水处理系统，利用现有水处理系统。本项目供热面积18.6万m²，供热范围为隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，采暖综合热指标为55W/m²，用热需求10.23MW，本项目锅炉及燃气空气源吸收式热泵提供的热负荷为16MW，大于用热需求，能满足供热负荷需求。

本项目的建设只在锅炉房现有基础上进行改造，同时满足现状及规划热负荷需求。供热站厂区内现状主要建筑包括锅炉房、综合楼、原煤棚等。本项目组成及工程内容见下表。

表 2-1 项目组成及工程内容一览表

项目名称	工程名称	本项目环评内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	综合楼	依托现有综合楼，2层、3层用于办公，局部4层—6层闲置，7层为消防水箱间。	依托现有综合楼，2层、3层用于办公，局部4层—6层闲置，7层为消防水箱间。	与环评一致
	锅炉房	依托现有锅炉房，在锅炉房一层购置安装3台6t/h燃气热水锅炉等附属设施。	依托现有锅炉房，在锅炉房一层购置安装3台6t/h燃气热水锅炉等附属设施。	与环评一致
	燃气空气源吸收式热泵	位于厂区东南角，新增40台85KW燃气空气源吸收式热泵。	位于厂区东南角，新增40台85KW燃气空气源吸收式热泵。	与环评一致
	泵房	依托现有泵房，位于综合楼一层。	依托现有泵房，位于综合楼一层。	与环评一致
	闲置车棚	一层，轻钢结构，位于厂区北侧，占地面积2700m ² ，高度9.3m，为原煤棚，目前闲置。	一层，轻钢结构，位于厂区北侧，占地面积2700m ² ，高度9.3m，为原煤棚，目前闲置。	与环评一致
辅助工程	调压柜	依托现有燃气调压柜，位于站内东南侧，单层，高2m，建筑面积约为5m ² ，由天津市津辰燃气销售有限公司武清分公司铺设燃气管道并安装一套流量为5000m ³ /h的燃气中低压调压柜。	依托现有燃气调压柜，位于站内东北侧，单层，高2m，建筑面积约为5m ² ，由天津武清百川燃气销售有限公司铺设燃气管道并安装一套流量为5000m ³ /h的燃气调压柜。	与环评一致
	软水系统	依托现有软水制备装置10m ³ /h。	依托现有软水制备装置10m ³ /h。	与环评一致
公用工程	供水工程	依托现有市政供水管网供给	依托现有市政供水管网供给	与环评一致
	排水工程	排入市政污水管网	排入市政污水管网	与环评一致
	供电工程	依托现有市政电网供给	依托现有市政电网供给	与环评一致
	燃料供给	燃气由天津市津辰燃气销售有限公司武清分公司供应，并由其负责铺设燃气管道进厂、建设中低压调压柜。	燃气由天津武清百川燃气销售有限公司供应，并由其负责铺设燃气管道进厂、建设调压柜。	与环评一致
	供热制冷工程	依托现有办公区供暖由本站自行供给，锅炉房内无需供暖；办公区内制冷使用分体式空调，锅炉房内无需制冷。	依托现有办公区供暖由本站自行供给，锅炉房内无需供暖；办公区内制冷使用分体式空调，锅炉房内无需制冷。	与环评一致
	食宿	不设置食堂、宿舍	不设置食堂、宿舍	与环评一致
环保	废水治理	本次扩建项目不新增劳动定员，	本次扩建项目不新增劳动	与环评

工程	工程	无新增生活污水；本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。	定员，无新增生活污水；本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。	一致
	废气治理工程	燃气热水锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉低氮燃烧系统处理后，由1根31m高排气筒P1有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。	燃气热水锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉低氮燃烧系统处理后，由1根31m高排气筒P1有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。	与环评一致
	固废治理工程	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾；一般工业固体废物：废包装材料、废离子交换树脂外售物资回收部门。	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾；一般工业固体废物：废包装材料、废离子交换树脂外售物资回收部门。	与环评一致
	噪声治理工程	采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理。	采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理。	与环评一致

3、主要生产设备

本项目设备未发生变化，详见下表。

表2-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	设备数量（台/套）			位置	用途	变化情况
			现有工程	本工程	扩建后全厂			
1	常压冷凝燃气热水锅炉	DSR3500-I, Q=3500KW（内置低氮燃烧器、鼓风机）	6	0	6	锅炉房内	供热	与环评一致
2	锅炉循环水泵	NIS150-125-250G/4 极/240； 流量 G=132t/h, 扬程 H=20m, 转数 n=1480rpm, 电机功率 N=18.5KW/380v(电机适用 5~50Hz 变频)	6	0	6	锅炉房内	内外网水循环	
3	常压冷凝燃气热水锅	DSR4200-I, Q=4200KW（自带低氮燃烧系统、鼓风机）	0	3	3	锅炉房内	供热	

	炉						
4	锅炉循环水泵	水泵 CZLP180-8/4 N=7.5kw	0	3	3	锅炉房内	内外网水循环
5	定压膨胀水箱	5m ³	1	0	1	锅炉房	锅炉定压
6	锅炉等截面板式换热器	Q9.34MW, F540m ² , 304 不锈钢材质, 热侧进出水温度 75/50°C, 冷侧进出水温度 47/70°C	3	0	3	泵房	与外网换热
7	换热器循环泵	NSC250/200-305-3/10-254, 流量 G=530t/h, 扬程 H=14m, 转数 n=1480rpm, 电机功率 N=30KW/380v(电机适用 5~50Hz 变频)	2	0	2	泵房	与内网换热
8	补热泵	NSC250/200-305-3/10-254, 流量 G=530t/h, 扬程 H=14m, 转数 n=1480rpm, N=30KW/380v(电机适用 5~50Hz 变频)	2	0	2	泵房	与外网换热
9	燃气空气源吸收式热泵	VGAHR085、Q85KW; $\eta \geq 200\%$, G 空气=55m ³ /h, G 烟气=70m ³ /h	72	40	112	厂区内	供热
10	外网循环泵	流量 G=700t/h, 扬程 H=65m, 转数 n=1480rpm, 电机功率 N=185KW	1	0	1	泵房	换热
11	外网循环泵	流量 G=850t/h, 扬程 H=76m, 转数 n=1480rpm, 电机功率 N=25KW	1	0	1	泵房	换热
12	全自动软水器	10m ³ /h	1	0	1	泵房	水质软化
13	装配式玻璃钢水箱	31.5m ³	1	0	1	泵房	储存软化水水箱
14	管网补水泵	CDL30-40-2	2	0	2	泵房	外网定压
15	真空电子除氧器	水处理量: 1.8t/h	2	0	2	泵房	循环水除氧
16	排污降温池	1m ³	1	0	1	厂外	锅炉排水降温

本工程共设 3 台 6t/h 燃气热水锅炉、40 台燃气空气源吸收式热泵。根据建设单位提供的资料，参数见下表。

表2-3 参数一览表

指标	参数		变化情况
	燃气热水锅炉	燃气空气源吸收式热泵	
额定发热量	4200KW	85KW	与环评一致
额定供回水温度	80/60℃	90/60℃	与环评一致
燃烧方式	室燃	/	与环评一致
进风温度	20℃	20℃	与环评一致
天然气用量	430Nm ³ /h	4.3Nm ³ /h	与环评一致
额定压力	0.09Mpa	≥80Kpa	与环评一致
热效率	≥99%	160-170%	与环评一致

5、主要原、辅材料

本项目主要原、辅材料用量与环评一致，详见下表。

表 2-4 原、辅材料名称及用量

序号	原辅料名称	本项目年用量		单位	性状	包装规格	最大存储量	储存位置	用途	变化情况
		环评阶段	实际建设							
1	离子交换树脂	0.48	0.48	t	固态	50kg/袋	厂家定期更换	水处理间	软水制备	与环评一致
2	氯化钠	0.3	0.3	t	固态	50kg/袋	0.5		用于离子交换树脂再生	
3	自来水	263.16	240	m ³	液态	市政自来水管网				
4	电	8	8	万kW·h	/	市政电网				
5	天然气	529.8	529.8	万Nm ³ /a	气态	天津市津辰燃气销售有限公司武清分公司				

天然气由天津市津辰燃气销售有限公司武清分公司提供，其指标满足《天然气》（GB17820-2018）中一类标准，天然气技术指标见下。

表 2-5 天然气技术指标

项目	单位	数值
甲烷	%	93.53
乙烷	%	2.80
丙烷	%	0.11
异丁烷	%	0.03
正丁烷	%	0.03
异戊烷	%	0.01
二氧化碳	%	1.30
氧气	%	0.26
氮气	%	1.45
氢气	%	0.02

氦气	%	0.06
其他	%	0.4
合计	%	100
硫化氢	mg/m ³	≤20
总硫	mg/m ³	8.3
低热值	MJ/m ³	35.12
高热值	MJ/m ³	37.26
密度	kg/m ³	0.7733

6、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目扩建后无新增劳动定员，现有职工采暖期定员人数 10 人、非采暖期能源站保留 5 名员工。

工作制度：采暖期工作制度为三班制，年工作 151 天，24 小时工作制；非采暖期工作制度为一班制，8 小时工作制，年工作 214 天。

本项目燃气热水锅炉年运行 151 天，三班制，年供暖小时数为 3624 小时；燃气空气源吸收式热泵年运行时间为 3624 小时。与环评阶段一致。

7、公用工程

7.1 给水工程

本项目自来水水源由市政给水管网提供，主要包括锅炉补水和离子交换树脂反冲洗用水。根据实际运行过程废水使用量，本项目实际用水量为 100m³/a。

7.2 排水系统

本项目排水系统实行雨、污分流制。雨水经收集后排入市政雨水管道。运营期排水主要为锅炉排浓水、离子交换树脂反冲洗废水。锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。

本项目锅炉排浓水和离子交换树脂再生废水排放量为 79m³/a。

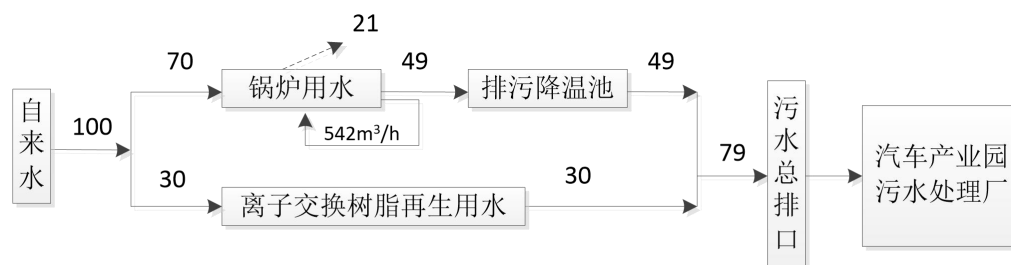


图 2-1 本项目水平衡图（单位：m³/a）

7.3 采暖与制冷

依托现有供暖设施、依托现有制冷设施。扩建后全厂办公区内供暖由本站自行供给，锅炉房内无需供暖；办公区内制冷使用分体式空调，锅炉房内无需制冷。与环评阶段一致。

7.4 供电

本项目供电由园区市政供电网提供，根据上一年度采暖季的数据核算，实际年用电量 8 万 kWh。与环评阶段一致。

7.5 供气

本项目天然气通过市政燃料管道供给，根据上一年度采暖季的数据核算，本项目设计用气量约 529.8 万 Nm³/a。

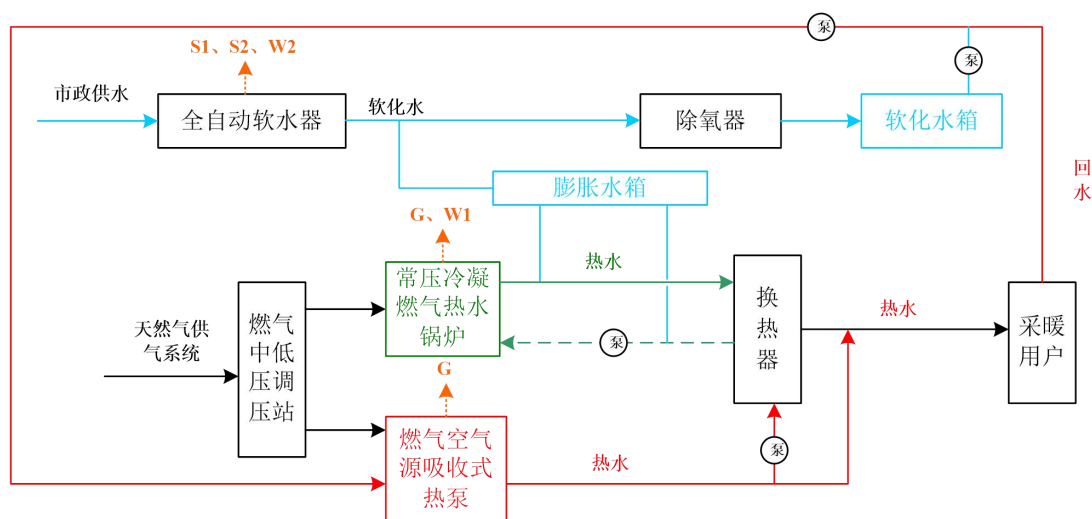
7.6 食宿

本项目不设置食堂，员工就餐采用配餐制，不设宿舍

8、平面布局

厂区东南角放置燃气空气源吸收式热泵，厂区中部为综合楼和锅炉房，泵房位于综合楼一层，东南角放置燃气中低压燃气中低压调压站，本项目在现有锅炉房内 6 台锅炉东侧安装 3 台 6t/h 燃气热水锅炉和 3 台锅炉循环水泵，厂区平面布局及锅炉房平面布局见附图。与环评阶段一致。

9、主要工艺流程及产污环节



注：G 燃气废气、S1 废包装材料、S2 废离子交换树脂、W1 锅炉排浓水、W2 离子交换树脂反冲洗废水

图 2-2 运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

锅炉运行工艺说明：**（1）燃烧系统**

天然气在中低压燃气中低压调压站降压后由管道输送至锅炉自带低氮燃烧系统，与锅炉送风混合后进入炉膛燃烧。本项目采用的燃气热水锅炉为常压冷凝燃气热水锅炉，常压冷凝燃气热水锅炉采用水冷式冷火焰燃烧方式有效降低 NO_x 的产生，不需要烟气二次燃烧，不会降低锅炉热效率和锅炉功率。水冷式冷火焰燃烧方式：通过不锈钢翅片管燃烧，管外是火，管内为水，降低火焰温度的同时迅速冷水吸热量达到冷火焰状态，因此不用空气过滤，不回火，不会爆燃，是最安全、最稳定的低氮燃烧方式。根据同类型企业燃气热水锅炉监测值，NO_x 排放浓度不超过 20mg/m³。本项目锅炉内燃烧生成的烟气经锅炉各受热面换热后，每台锅炉自带 1 台鼓风机，风机采用变转速调节控制方式，燃气废气 G 最终由现有 1 根 31m 高排气筒 P1 外排。

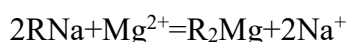
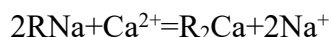
低氮燃烧系统工作原理：氮氧化物主要为一氧化氮和二氧化氮，炉温越高产生量越大，炉膛温度是决定氮氧化物的关键因素，本项目采用水冷式冷火焰燃烧方式，独特的水冷燃烧，迅速降低火焰温度，使氮氧化物排放量极低，水冷式冷火焰燃烧通过不锈钢翅片管燃烧，管外是火，管内为水，降低火焰温度的同时迅速冷水吸热量达到冷火焰状态。

（2）锅炉供热系统

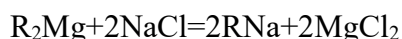
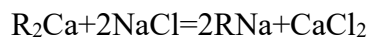
水循环系统采用间接供热方式，锅炉侧采用开式无压系统，锅炉出水与系统高处膨胀水箱连接，锅炉产生的高温水供至换热间换热后供至各小区换热站。现有一次系统设置 3 台板式换热器。一次热力系统流程为：一次网回水管→除污器→热源循环泵→热泵→板换→各小区换热站。

（3）软化水处理设施

本项目软水制备系统依托现有流量控制型全自动软水器，采用离子交换方式进行自来水的软化，即通过阳离子交换树脂吸附水中的钙、镁离子，以降低水的硬度，从而防止锅炉内壁、管道结垢，降低锅炉传热性能。离子交换原理为：将自来水通过阳离子交换树脂，使水中的硬度成分 Ca²⁺、Mg²⁺与树脂中的 Na⁺相交换，从而吸附水中的 Ca²⁺、Mg²⁺，使水得到软化。如以 RNa 代表阳离子交换树脂，其交换过程如下：



自来水通过阳离子交换树脂后，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 被置换为 Na^+ 。生成的 R_2Ca 、 R_2Mg 吸附在阳离子树脂表面。当树脂使用一段时间后，吸附的杂质接近饱和，需要进行再生。再生时，使用接近饱和状态的树脂在氯化钠溶液中充分浸泡，即可实现树脂再生，再生过程如下：



经上述处理，树脂即可恢复原来的交换性能。离子交换树脂定期进行反洗，该反洗过程间断进行，该过程会产生少量的离子交换树脂反冲洗废水 W2；离子交换树脂达到使用寿命后需要进行更换，产生废离子交换树脂 S2、废包装材料 S1。

（4）除氧

锅炉给水中的溶解氧会腐蚀热力系统的金属。本项目依托现有真空电子除氧器进行除氧，其原理为：利用真空电子除氧器，该仪器安装在循环管道的旁路上，依靠真空析出原理，将循环水中的氧气析出。

（5）锅炉排水

锅炉在运行过程中为减少炉体及管路水中水垢渣，保证其水质清洁度，需排出少量浓水。锅炉排污水 W1 先排入室外排污降温池，冷却后再经管道排入市政污水管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）处理。

燃气空气源吸收热泵运行工艺说明：

根据供热需求，除锅炉外，本项目另设 40 台燃气空气源吸收热泵机组，利用供热站内的换热装置和供热管网对住户进行供暖。空气源热泵系统工作原理：空气源热泵是一种能量提升装置，由蒸发器、压缩机、冷凝器、膨胀阀、四通换向阀、风机等主要部件组成。根据逆卡诺循环原理，低温低压液体循环工序通过蒸发器吸收室外空气中的热能蒸发为气体，以天然气作为驱动能源，驱动压缩机运行，将来自蒸发器的低温低压制冷剂（本项目使用的制冷剂为 R717 氨，在系统内循环，无需更换和补充，R717 氨为国家允许使用类的制冷剂）蒸气压缩成高温高压气体；高温高压气体进入冷凝器中释放出大量的热量而凝结成高压低温液体，冷凝热用于采暖供热；高压低温液体经膨胀阀节流降压后呈低温低压液体状态进入蒸发器，在蒸发器中吸收室外环境中热量而气化为低压气体，继而再次被吸入压缩机中压缩，开始下一个循环。燃气空

气源吸收式热泵通过燃气燃烧促进制冷剂（氨）循环和吸收剂（水）循环，在循环冷却过程中吸收空气中的热能。机组热效率 COP 最高达 1.8，是传统燃气热水锅炉的两倍，大大降低了天然气的消耗量。机组使用范围广泛，可在环境温度-30℃到 43℃内稳定运转，水温可从 5℃到 55℃工况范围内有效运转。

燃气空气源吸收式热泵采用全预混低温燃烧技术，该技术可有效降低氮氧化物排放，技术原理如下：全预混燃烧技术是将燃气与空气通过文丘里吸入，经过风机搅拌，在进入燃烧头之前完全混合，预混腔体将燃气与空气分子再次充分均匀搅散，使得混合更为完整。从而使燃烧速度不再受限于气体扩散速度等物理条件，燃烧速度更快，效率更高。采用金属丝网燃烧头，把火焰拆分成大面积无数的微小火焰均匀贴附加热换热器，燃烧时火焰在燃烧器的表面是由无数蓝色火苗组成的火面，此种燃烧状态称为面式燃烧，这也是天然气最佳的燃烧状态。

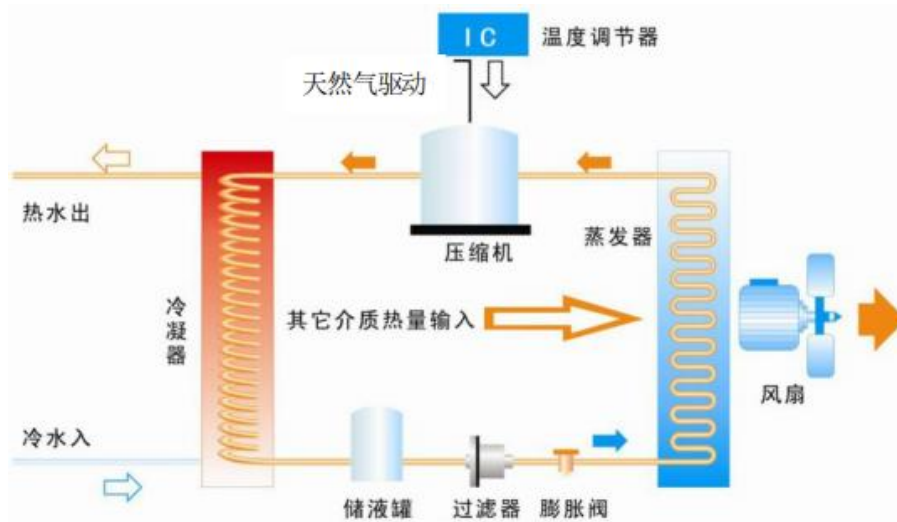


图 2-3 燃气空气源热吸收式泵工作原理图

9、项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，较环评阶段，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺以及污染防治措施均未发生变动，本项目不存在重大变动。

表 2-9 建设项目重大变动清单一览表

项目	环评	实际建设	备注
建设性质	扩建	扩建	不变
规模	本项目建成后供热面积增加 18.6 万 m ² ，供热范围增加隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，采暖综合热指	本项目建成后供热面积增加 18.6 万 m ² ，供热范围增加隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，采暖综合热指	不变

		标为 55W/m ² ，用热需求 10.23MW，本项目锅炉及燃气空气源吸收式热泵提供的热负荷为 16MW，大于用热需求，能满足供热负荷需求。	标为 55W/m ² ，用热需求 10.23MW，本项目锅炉及燃气空气源吸收式热泵提供的热负荷为 16MW，大于用热需求，能满足供热负荷需求。	
	地点	天津市武清区汽车园悦恒道 11 号西侧	天津市武清区汽车园悦恒道 11 号西侧	不变
	工艺	3 台 6t/h 燃气锅炉及 40 台燃气空气源吸收式热泵	3 台 6t/h 燃气锅炉及 40 台燃气空气源吸收式热泵	不变
环保设施	废水	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活污水；本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活污水；本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。	不变
	废气	本项目 3 台燃气锅炉采用低氮燃烧器控制氮氧化物的生成，燃气废气经 1 根 31m 高排气筒 P1 有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。	本项目 3 台燃气锅炉采用低氮燃烧器控制氮氧化物的生成，燃气废气经 1 根 31m 高排气筒 P1 有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。	不变
	噪声	采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理。	采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理。	不变
	固体废物	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾；废包装材料、废离子交换树脂外售物资回收部门。	本次扩建项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾；废包装材料、废离子交换树脂外售物资回收部门。	不变

由上表可知，本项目不存在重大变动。

表三 主要污染源、污染物处理和排放

1、污染物治理/处置措施

(1) 废气污染物治理措施及排放

本项目 3 台燃气锅炉采用低氮燃烧器控制氮氧化物的生成，燃气废气经 1 根 31m 高排气筒 P1 有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。



图 3-1 燃气锅炉排气筒 P1 及其在线监测

(2) 废水污染物治理措施及排放

锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水经厂总口排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。



图 3-2 污水排放口及排污降温池

(3) 噪声治理措施及排放

本项目噪声源是生产设备运行噪声。本项目设备噪声防治措施见下表。

表 3-1 噪声治理措施及排放一览表

设备名称	数量（台）	防治措施
燃气空气源吸收式热泵机组	40	采用低噪声设备、基础减振
常压冷凝燃气热水锅炉	3	采用低噪声设备、基础减振，锅炉消音、墙体隔声处理。
锅炉循环水泵	3	

(4) 固体废物治理措施及排放

一般固废：包装废料、废离子交换树脂交由物资回收部门利用。无危险废物产生。

表 3-2 固体废物产生及处置情况一览表

序号	废物名称	类别代码	产生环节	物理性状	处置方式
1	废包装材料	443-000-07	原料拆包	固态	物资部门回收
2	废离子交换树脂	443-000-99	离子交换树脂再生	固态	

本项目一般固废暂存处设置于锅炉房内，建设单位已在醒目处设 1 个标志牌，周

边设置围挡、场地硬化，同时定期外运处理，作为物资回收再利用。



图 3-3 一般固体废物暂存间

(5) 其他环境管理内容

本项目环境风险防范措施：

- ①锅炉房的设施、设备、照明装置等均为防爆型；
- ②锅炉房内设置可燃气体检测器及事故排风机；
- ③加强对管道、设备的维护保养巡查，定期对安全阀、截止阀等进行检查；
- ④如果管路、阀门发生泄漏，在查明原因并消除缺陷之前应停止相关的作业，待隐患消除后恢复；
- ⑤运行前，制定正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、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预防明火。输送、使用天然气的区域严禁明火；
- ⑦预防静电火花。控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。不仅在设备上防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施防止人体放电和不当的行为引起放电；
- ⑧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。

2、环保设备投资及“三同时”落实情况

本项目总投资 650 万元，其中环保投资 86 万元，占总投资的 13.6%。具体明细见

下表。

表 3-3 建设项目环保投资一览表

序号	名称	采取的污染防治措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
1	废气治理	烟气在线监测装置、常压冷凝燃气热水锅炉内置低氮燃烧器	85	85
2	噪声防治	采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理	1	1
合计			86	86

3、排污许可执行情况

对照《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），本项目属于本项目属于名录中“三十九、电力、热力生产和供应业 44 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）”，属重点管理，已于 2023 年 11 月 24 日进行排污许可证重新申领（登记编号：9112022258133792XQ002R）（详见附件）。

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

一、建设项目环境影响报告表主要结论		
表 4-1 环境影响报告表主要结论与建议		
	主要结论与建议	验收核实结果
大气环境影响分析	本次新增燃气锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉内置低氮燃烧器处理后,由 1 根 31m 高排气筒 P1 有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。	本次新增燃气锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉内置低氮燃烧器处理后,由 1 根 31m 高排气筒 P1 有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。
水环境影响分析	本次扩建项目不新增劳动定员,无新增生活污水;本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池,冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网,最终排入天津市润达环境治理服务有限公司(天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂)。	本次扩建项目不新增劳动定员,无新增生活污水;本项目依托现有软水制备系统。锅炉排浓水先排入室外排污降温池,冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网,最终排入天津市润达环境治理服务有限公司(天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂)。
声环境影响分析	本项目运营期噪声主要为燃气锅炉、补水泵、循环泵、燃气空气源吸收式热泵机组等设备运行时产生的噪声。在采取选用低噪设备,加装基础减振装置,建筑墙体隔声等噪声防治措施后,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求,不会对周边环境产生明显不利影响。	本项目运营期噪声主要为燃气锅炉、补水泵、循环泵、燃气空气源吸收式热泵机组等设备运行时产生的噪声。在采取选用低噪设备,加装基础减振装置,建筑墙体隔声等噪声防治措施后,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求,不会对周边环境产生明显不利影响。
固体废物影响分析	一般固废:废包装材料、废离子交换树脂交由物资回收部门利用。	一般固废:废包装材料、废离子交换树脂交由物资回收部门利用。
环保投资	本项目总投资 650 万元,其中环保投资 86 万元,占总投资的 13.2%。	本项目总投资 650 万元,其中环保投资 86 万元,占总投资的 13.2%。
污染物总量	本项目主要污染物控制总量为:CODcr 排放量为 0.009t/a,氮氧化物排放量为 1.41t/a。	本项目 CODcr 排放量为 0.007t/a,氮氧化物排放量为 0.265t/a,满足审批部门审批的总量控制指标要求。

二、审批部门审批决定

审批意见：

2309-120114-89-03-270295

津武审环表[2023]158号

天津市金骏供热有限公司：

你单位呈报的天津市金骏供热有限公司金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目环境影响报告表收悉，经研究，现批复如下：

一、该项目位于天津市武清区汽车园悦恒道11号，项目总投资650万元，其中环保投资86万元，主要用于运营期废气治理设施、隔声降噪措施等。本项目天然气由天津市津辰燃气销售有限公司武清分公司供应，并由其负责铺设燃气管道进厂、建设中低压燃气中低压调压站。2023年10月20日至2023年10月26日，2023年10月27日至2023年11月2日，我局将该项目环境影响评价受理信息和拟审批信息在天津市武清区人民政府网站进行了公示。根据环境影响报告表的结论，在严格落实本报告表中提出的各项污染防治措施、对策和建议及本批复意见的基础上，同意该项目建设。

二、项目建设和运行过程中应对照环境影响报告表认真落实各项环保措施，并重点做好以下工作：

- 1、认真落实报告表中施工期各项环境保护措施及要求，不得污染环境和噪声扰民。
- 2、生产设备需采取隔声降噪措施，并调整好设备位置，严禁噪声扰民，确保厂界噪声达标排放。
- 3、运营期燃气热水锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉低氮燃烧系统处理后，依托现有1根31m高排气筒（P1）达标排放。要严格生产管理，未被收集的废气无组织排放，确保大气污染物无组织排放达标。
- 4、运营期锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水一同经污水总排口达标排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。
- 5、做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置。做到资源化、减量化、无害化。项目产生废包装材料、废离子交换树脂分类收集后暂存于一般固废暂存间，由物资部门回收。生活垃圾分类收集后交由城市管理委员会定期清运。
- 6、按照市局《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）要求，落实排污口规范化有关规定。
- 7、按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。
- 8、加强环境风险防范工作，落实环境风险防范措施。健全环境保护管理机构，加强运营管理。
- 9、做好厂区及周围地带绿化美化工作，提高绿化面积和质量。

三、项目建设应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。项目竣工后，建设单位必须按规定开展竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可投入运行。

四、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、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建设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5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批单位重新审核。

五、如项目建设和运行依法需要其他行政许可的，你单位应按规定办理并取得其他许可后方可开工建设或使用。

六、建设单位如涉及脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO焚烧炉等六类环境治理设施的项目，应开展安全风险辨识。

七、请武清区生态环境局及相关部门做好该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

八、建设单位应执行以下排放标准：

- 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（3类）
- 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- 《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
- 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020

九、本项目新增总量控制指标：COD排放量≤0.009吨/年、氨氮排放量≤1.41吨/年。



表 4-1 环评批复要求及建设落实情况一览表

序号	环评批复内容	实际建设情况
1	认真落实报告中施工期各项环境保护措施及要求,不得污染环境和噪声扰民。	已落实: 本项目施工期认真落实报告中各项环保措施, 未发生污染环境和噪声扰民。
2	生产设备需采取隔声降噪措施, 并调整好设备位置, 严禁噪声扰民, 确保厂界噪声达标排放。	已落实: 本项目高噪声设备采用低噪声设备、基础减振, 隔声处理后厂界噪声达标排放。
3	营运期燃气热水锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经锅炉低氮燃烧系统处理后, 依托现有 1 根 31m 高排气筒 P1 达标排放。要严格生产管理, 未被收集的废气无组织排放, 确保大气无组织排放达标。	已落实: 营运期 3 台燃气锅炉均配备低氮燃烧器, 燃气废气通过 1 根 31m 高排气筒(P1)达标排放。40 台燃气空气源吸收式热泵无组织排放, 经监测大气污染物无组织排放达标。
4	营运期锅炉排浓水排入室外排污降温池, 冷却后与离子交换树脂反冲洗废水经厂区污水总排口达标排入市政污水管网, 最终排入天津市润达环境治理服务有限公司(天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂)集中处理。	已落实: 营运期锅炉排浓水排入室外排污降温池, 冷却后与离子交换树脂反冲洗废水经厂区污水总排口达标排入市政污水管网, 最终排入天津市润达环境治理服务有限公司(天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂)集中处理。
5	做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置。做到资源化、减量化、无害化。废包装材料、废离子交换树脂由物资部门回收。生活垃圾分类收集后交由城市管理委员会定期清运。	已落实: 已做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置。做到资源化、减量化、无害化。废包装材料、废离子交换树脂由物资部门回收。
6	按照市局《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)要求, 落实排污口规范化有关规定。	已落实: 已按照市局《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)要求, 落实排污口规范化有关规定。
7	按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证, 不得无证排污或不按证排污。	已落实: 已按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求变更排污许可证。
8	加强环境风险防范工作, 落实环境风险防范措施。健全环境保护管理机构, 加强运营管理。	已落实: 已加强环境风险防范工作, 落实环境风险防范措施。健全环境保护管理机构, 加强运营管理。正在编制应急预案。
9	做好厂区及周围地带绿化美化工作, 提高绿化面积和质量。	已落实: 已做好厂区及周围地带绿化美化工作, 提高绿化面积和质量。
10	本项目总量控制指标: COD _{Cr} 排放量 ≤0.009 吨/年、氮氧化物排放量 ≤1.41 吨/年。	已落实: 本项目主要污染物控制总量为: COD _{Cr} 排放量为 0.007t/a、氮氧化物排放量为 0.265t/a, 满足审批部门审批的总量控制指标要求。

表五 验收监测质量保证及质量控制

1、质量保证和质量控制体系

(1) 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

在水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程中均按《污水监测技术规范》（HJ/T 91.1-2019）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）的要求进行。采样过程按规范要求采集一定比例的平行样；实验室分析过程按标准方法要求，使用标准物质、空白试验、平行样测定、加标回收率测定等进行质量控制，并对质控数据分析。

(2) 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《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。

(3) 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测实施全过程的质量保证，有组织排放源监测技术要求执行《固定污染源排中颗粒物测定与气态污染物采用方法》（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/373-2007）。无组织排放源监测技术要求按照《无组织排放监测技术导则》、《空气和废气监测质量保证手册》进行。采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准。采样仪器均经过有资质单位进行检定/校准，性能指标满足方法要求并在有效期内。

2、人员资质

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。

3、监测分析方法依据

天津三方环科检测科技有限公司于 2023 年 12 月 13 日~12 月 14 日对《金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目》进行了废气、废水、噪声竣工验收监测工作。本次验收对各项监测依据如下表所示。

表 5-1 监测方法依据及仪器

类	项目	检出限	监测方法依据	主要检测仪器及编号
---	----	-----	--------	-----------

别				
废水	pH 值	/	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH（酸度）计 /YQ-A-135
	悬浮物	4mg/L	《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T 11901-1989	电热鼓风干燥箱/ YQ-A-75 电子天平（十万分之一天平） /YQ-A-62
	化学需氧量	4mg/L	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管/50mLYQ-B-117、 YQ-C-01
	五日生化需氧量	0.5mg/L	《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱/YQ-A-13 溶解氧测定仪/ YQ-A-22
有组织废气	低浓度颗粒物	1.0 mg/m ³	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	自动烟尘（气）测试仪 /YQ-A-112 电子天平（十万分之一天平） /YQ-A-18 恒温恒湿室/YQ-A-19 电热鼓风干燥箱/ YQ-A-67
	二氧化硫	3 mg/m ³	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017	自动烟尘烟气测试仪 /YQ-A-112
	氮氧化物	3 mg/m ³	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	自动烟尘烟气测试仪 /YQ-A-112
	一氧化碳	3 mg/m ³	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》HJ 973-2018	自动烟尘烟气测试仪 /YQ-A-112
	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	林格曼烟气黑度图 YQ-B-137
无组织废气	总悬浮颗粒物	168 μg/m ³	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-048 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-049 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-050 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-051 电子天平（十万分之一天平） /ME55/02/YM-YQ-061 恒温恒湿室
	二氧化硫	0.007 mg/m ³	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 HJ 482-2009	空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-048 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-049 空气/智能 TSP 综合采样器

				/2050 型/YM-YQ-050 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-051 紫外可见分光光度计 /TU-1810PC/YM-YQ-223
	氮氧化物	0.005 mg/m ³	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009	空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-048 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-049 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-050 空气/智能 TSP 综合采样器 /2050 型/YM-YQ-051 紫外可见分光光度计 /TU-1810PC/YM-YQ-223
噪声	厂界环境噪声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008 4.1 厂界环境噪声	多功能声级计 声校准计 风速风向仪 YQ-A-32 YQ-A-33

表六 验收监测内容

1、废气监测

本项目废气为燃气锅炉和燃气空气源吸收式热泵产生的燃气废气。本次废气验收监测内容详见表 6-1。

表 6-1 废气监测方案

产生位置	监测位置	监测项目	周期	频次
燃气锅炉	排气筒 P1 出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、烟气黑度	连续 2 天	3 次/天
燃气空气源吸收式热泵	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	连续 2 天	3 次/天

2、废水监测

本次验收监测内容详见表 6-2。

表 6-2 废水监测方案

产生位置	监测位置	监测项目	周期	频次
厂区	污水总排口	pH、COD、BOD ₅ 、SS	连续 2 天	4 次/天

3、噪声监测

本次验收监测内容详见表 6-3。

表 6-3 噪声监测方案

类别	产生位置	监测位置*	监测项目	周期	频次
噪声	燃气锅炉、循环泵、燃气空气源吸收式热泵机组	四侧厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	连续 2 天	昼间 2 次、夜间 2 次/天



图 7-1 检测点位图

表七 验收监测结果

1、验收期间监测工况记录

监测期间，仅本项目 3 台燃气锅炉设备正常开启运行，运行负荷可以满足设计运行能力的 80%，各环保设施运营正常，无异常状况，满足国家对建设项目环保设施验收监测的要求，工况证明见附件。

2、验收监测结果

(1) 废气监测结果

①有组织废气监测结果

本项目废气验收监测结果详见下表。

表 7-1 排气筒 P1 废气检测结果

监测点位及采样日期	监测指标		单位	监测结果			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	
P1 排气筒出口 2023-12-13	废气参数	标态气量	m ³ /h	16437	15566	16885	
		废气温度	°C	48.5	49.1	49.4	
		废气流速	m/s	3.8	3.6	3.9	
		含湿量	%	9.51	9.60	9.43	
	二氧化硫	含氧量	%	7.5	7.4	7.5	
		实测浓度	mg/m ³	3L	3L	3L	
		折算浓度	mg/m ³	4L	4L	4L	
		排放速率	kg/h	0.025	0.023	0.025	
	氮氧化物	含氧量	%	7.5	7.4	7.5	
		实测浓度	mg/m ³	4	3L	4	
		折算浓度	mg/m ³	5	4L	5	
		排放速率	kg/h	0.066	0.023	0.068	
	一氧化碳	含氧量	%	7.5	7.4	7.5	
		实测浓度	mg/m ³	4	4	4	
		折算浓度	mg/m ³	5	5	5	
		排放速率	kg/h	0.066	0.062	0.068	
	低浓度颗粒物	含氧量	%	7.5	7.4	7.5	
		实测浓度	mg/m ³	2.2	2.4	2.4	
		折算浓度	mg/m ³	2.9	3.1	2.9	
		排放速率	kg/h	0.036	0.037	0.041	
	烟气黑度	观测结果	级	<1	<1	<1	
	P1 排气筒出口	废气参数	标态气量	m ³ /h	17750	18146	16828

2023-12-14		废气温度	℃	48.8	49.6	49.3
		废气流速	m/s	4.1	4.2	3.9
		含湿量	%	9.41	9.34	9.56
	二氧化硫	含氧量	%	7.5	7.3	7.3
		实测浓度	mg/m ³	3L	3L	3L
		折算浓度	mg/m ³	4L	4L	4L
		排放速率	kg/h	0.027	0.027	0.025
	氮氧化物	含氧量	%	7.5	7.3	7.3
		实测浓度	mg/m ³	4	4	4
		折算浓度	mg/m ³	5	5	5
		排放速率	kg/h	0.071	0.073	0.067
	一氧化碳	含氧量	%	7.5	7.3	7.3
		实测浓度	mg/m ³	4	4	4
		折算浓度	mg/m ³	5	5	5
		排放速率	kg/h	0.071	0.073	0.067
	低浓度颗粒物	含氧量	%	7.5	7.3	7.3
		实测浓度	mg/m ³	2.3	2.0	2.2
		折算浓度	mg/m ³	3.0	2.6	2.8
		排放速率	kg/h	0.041	0.036	0.037
	烟气黑度	观测结果	级	<1	<1	<1

由上表可知，本项目排气筒 P1 出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

②无组织废气监测结果

厂界无组织废气监测结果详见下表。

表 7-2 厂界废气检测结果

采样日期	监测指标及单位	采样点位置及报告内容	监测结果		
			第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023-12-13	氮氧化物 mg/m ³	参照点	0.022	0.025	0.021
		监控点 1#	0.052	0.047	0.043
		监控点 2#	0.044	0.055	0.048
		监控点 3#	0.043	0.058	0.051
2023-12-14	氮氧化物 mg/m ³	参照点	0.017	0.023	0.020
		监控点 1#	0.050	0.042	0.057
		监控点 2#	0.047	0.055	0.053

		监控点 3#	0.043	0.045	0.050
2023-12-13	二氧化硫 mg/m ³	参照点	0.017	0.014	0.013
		监控点 1#	0.034	0.036	0.030
		监控点 2#	0.036	0.036	0.033
		监控点 3#	0.039	0.035	0.032
2023-12-14	二氧化硫 mg/m ³	参照点	0.016	0.014	0.017
		监控点 1#	0.032	0.035	0.034
		监控点 2#	0.032	0.033	0.034
		监控点 3#	0.035	0.037	0.036
2023-12-13	总悬浮颗粒物 μg/m ³	参照点	146	132	155
		监控点 1#	289	277	290
		监控点 2#	305	294	305
		监控点 3#	278	299	312
2023-12-14	总悬浮颗粒物 μg/m ³	参照点	155	163	147
		监控点 1#	298	306	275
		监控点 2#	276	312	264
		监控点 3#	273	287	283

由上表可知，本项目厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放限值要求。

表 7-3 气象参数

类别及监测指标	采样日期	频次	起止时间	气温 (°C)	大气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
厂界无组织 总悬浮颗粒物，二 氧化硫，氮氧化物	2023-12-13	第 1 次	10:00-11:00	2.1	1032	西	2.2
		第 2 次	13:00-14:00	2.5	1032	西	2.2
		第 3 次	14:10-15:10	2.0	1032	西	2.2
	2023-12-14	第 1 次	09:30-10:30	1.8	1026	西	2.0
		第 2 次	10:40-11:40	2.1	1026	西	2.0
		第 3 次	13:00-14:00	2.0	1026	西	2.0

(2) 废水监测结果

本项目废水监测结果见下表。

表 7-4 废水排放监测结果

监测点位 及采样日期	监测指标	单位	监测结果			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
废水总排口 2023-12-13	pH 值	无量纲	7.5 (7.6°C)	7.4 (7.3°C)	7.4 (7.0°C)	7.4 (7.0°C)
	悬浮物	mg/L	62	64	58	55

	COD	mg/L	76	69	65	70
	BOD ₅	mg/L	18.9	18.4	17.3	18.7
废水总排口 2023-12-14	pH 值	无量纲	7.5 (7.4℃)	7.4 (7.2℃)	7.4 (7.0℃)	7.4 (7.1℃)
	悬浮物	mg/L	67	63	61	68
	COD	mg/L	89	85	77	73
	BOD ₅	mg/L	21.0	20.6	19.6	18.8

由上表可知，验收监测期间，项目废水总排口进行 2 个周期、每周期 4 频次的监测结果显示：废水各项污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

(3) 厂界噪声监测结果

本项目主要噪声源为生产设备运行噪声。厂界噪声监测结果见下表。

表 7-4 厂界噪声监测结果单位：Leq dB(A)

监测点位	监测日期	监测时段	起止时间	监测结果 dB(A)	标准限值 dB(A)	是否达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-13	昼间	10:11-10:12	57	≤65	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-13	昼间	13:26-13:27	56	≤65	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-14	昼间	10:26-10:27	56	≤65	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-14	昼间	13:03-13:04	56	≤65	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-13	夜间	22:01-22:02	44	≤55	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-13	夜间	23:04-23:05	45	≤55	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-14	夜间	22:05-22:06	45	≤55	达标
东侧厂界外 1m1#	2023-12-14	夜间	23:00-23:01	45	≤55	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-13	昼间	10:17-10:18	58	≤65	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-13	昼间	13:31-13:32	58	≤65	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-14	昼间	10:31-10:32	57	≤65	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-14	昼间	13:08-13:09	58	≤65	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-13	夜间	22:05-22:06	44	≤55	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-13	夜间	23:09-23:10	45	≤55	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-14	夜间	22:10-22:11	45	≤55	达标
南侧厂界外 1m2#	2023-12-14	夜间	23:05-23:06	44	≤55	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-13	昼间	10:22-10:23	56	≤65	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-13	昼间	13:36-13:37	56	≤65	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-14	昼间	10:35-10:36	57	≤65	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-14	昼间	13:13-13:14	56	≤65	达标

西侧厂界外 1m3#	2023-12-13	夜间	22:10-22:11	45	≤55	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-13	夜间	23:14-23:15	43	≤55	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-14	夜间	22:15-22:16	44	≤55	达标
西侧厂界外 1m3#	2023-12-14	夜间	23:11-23:12	45	≤55	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-13	昼间	10:27-10:28	56	≤65	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-13	昼间	13:41-13:42	55	≤65	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-14	昼间	10:40-10:41	55	≤65	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-14	昼间	13:19-13:20	56	≤65	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-13	夜间	22:15-22:16	44	≤55	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-13	夜间	23:18-23:19	45	≤55	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-14	夜间	22:19-22:20	44	≤55	达标
北侧厂界外 1m4#	2023-12-14	夜间	23:16-23:17	44	≤55	达标

根据监测结果，昼间厂界噪声范围在 55dB(A)~58dB(A)之间，夜间厂界噪声范围在 43dB(A)~45dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

（4）固体废物

经现场检查，一般固体废物统一收集后外售物资回收部门。固体废物已建立相应台账，且去向均满足环评批复要求。

营运期一般固废暂存区依托原有。一般固废暂存区设置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日起实施）相应要求。

（5）污染物排放总量核算

1) 废水

煤改燃后运营期外排废水为锅炉排浓水、离子交换树脂反冲洗废水，污水年外排量约 79t/a。本项目总量控制污染物为的 COD。

根据监测报告，本项目 COD 的最大排放浓度为 89mg/L，则本项目污染物实际排放量计算过程如下：

$$\text{COD (年排放量)} : 79\text{t/a} \times 89\text{mg/L} \times 10^{-6}\text{t/a} = 0.007\text{t/a}$$

2) 废气

$$\text{本项目氮氧化物实测排放量} = 0.073\text{kg/h} \times 24\text{h} \times 151\text{d/a} \times 10^{-3} = 0.265\text{t/a}$$

根据验收监测结果，本项目外排废水中实际排放总量计算结果见下表。

表 7-5 污染物总量计算结果表

污染物	环评批复总量 (t/a)	年实际排放量 (t/a)
COD	0.009	0.007
氮氧化物	1.41	0.265

由上表可知，各项污染物年排放量均满足环评批复总量控制指标要求。

表八 验收监测结论

1、工程核查结果

天津市金骏供热有限公司汽车园供热站位于天津市武清区汽车园悦恒道11号西侧，主营业务：城市集中供热、供热配套服务、供热项目建设管理。本项目投资650万元，依托现有锅炉房及软水制备系统，购置安装3台6t/h的燃气热水锅炉及40台燃气空气源吸收式热泵。燃气热水锅炉和燃气空气源吸收式热泵为独立运行设备。供热范围为：隆泰家园还迁区（东区、南区）、翡翠蓝湾小区等住宅，上马台镇政府所辖机关事业单位，园区内各企业，幼儿园，小学等公建设施。汽车园供热站设计总装机容量为200t/h，现有工程煤改燃后装机容量为38.64t/h，本次新增22.9t/h，扩建后装机容量达到61.54t/h。

本项目建成后供热面积增加18.6万m²，供热范围增加隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，隆泰家园西区、北区部分新建居民楼。

本项目位置中心点坐标：117度13分18.724秒，39度22分21.252秒。本项目所在厂界四至范围：汽车园供热站东邻天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂），南邻悦恒道，西邻天瑞路，北侧为来金（天津）汽车零部件有限公司（隶属于武清汽车零部件产业园）。

本项目建设性质、规模、地点、生产工艺均未发生变动，本项目不存在重大变动。

2、环保设施落实情况

（1）废气

本项目3台燃气锅炉采用低氮燃烧器控制氮氧化物的生成，燃气废气经1根31m高排气筒P1有组织排放。燃气空气源吸收式热泵无组织排放。

（2）废水

本项目锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水排入市政管网，最终排入天津市润达环境治理服务有限公司（天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂）。

（3）噪声

本项目噪声源燃气锅炉、循环泵、燃气空气源吸收式热泵机组等设备运行噪声，通过采用低噪声设备、基础减振，消音、隔声处理等防治措施降低噪声影响。

（4）固体废物

一般工业固废（包装废料、废离子交换树脂）由物资回收单位回收。

3、污染物排放监测结果

（1）废气

验收监测期间，P1 排气筒所排放污染物中颗粒物、SO₂、NO_x、CO、烟气黑度排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）中表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，厂界颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

根据监测结果，总排口 pH 值范围值、COD_{Cr}、BOD₅ 日均值满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

（2）噪声

根据监测结果，本次验收厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

（3）固体废物

本项目营运期固体废物为一般固体废物。

本项目营运期一般工业固废（包装废料、废离子交换树脂）物资回收单位回收。

4、总量验收结论

本项目废水中 COD_{Cr}、氮氧化物实际排放总量分别为 0.007t/a、0.265t/a，满足审批部门审批的总量 COD_{Cr}≤0.009t/a，氮氧化物≤1.41t/a，满足审批部门审批的总量控制指标要求。

5、结论

本公司认真执行建设项目环境保护的有关规定，在设计、施工和运行期间执行了建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度，建设期间基本完成了环保设施的建设，环保设施与主体工程能够同时投入使用。

天津市金骏供热有限公司环保措施落实到位，在项目验收监测期间，各项污染物满足相关标准限值要求，符合环保竣工验收的相关要求。

6、建议

企业应按照环评报告及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，进行后续环

境管理和环境日常监测。

金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目竣工环境保护验收意见

2024年1月5日，天津市金骏供热有限公司依据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家有关法律法规、《金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目环境影响报告表》及审批部门审批决定等要求，组织召开了金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目项目竣工环保验收工作。参加验收工作的有建设单位天津市金骏供热有限公司、评价单位世纪鑫海（天津）环境科技有限公司、环保设施施工单位天津慧赢建筑工程有限公司、验收监测单位天津三方环科检测科技有限公司的代表及两名专家组成（名单附后）。

参加验收的成员听取了建设单位关于项目建设、环保措施落实及运行等情况的汇报，验收监测单位对整个验收工作的介绍，对项目现场、影像资料等进行了检查，并审阅了有关验收技术资料，经过讨论提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

天津市金骏供热有限公司汽车园供热站位于天津市武清区汽车园悦恒道11号西侧，主要提供集中供热。本项目依托现有锅炉房及软水制备系统，购置3台6t/h的燃气热水锅炉及40台燃气空气源吸收式热泵，燃气热水锅炉和燃气空气源吸收式热泵为独立运行设备，本项目建成后供热面积增加18.6万 m^2 ，供热范围增加隆泰家园西区、北区部分新建居民楼，采暖综合热指标为55W/ m^2 ，用热需求10.23MW，本项目锅炉及燃气空气源吸收式热泵提供的热负荷为16MW，大于用热需求，能满足供热负荷需求。

（二）建设过程及环保审批情况

天津市金骏供热有限公司于2023年10月委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司编制了《金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目环境影响报告表》，并于2023年11月3日取得了天津市武清区行政审批局的批复（津武审环表[2023]158号）。本项目在采暖期运行。

（三）环保投资情况

本项目总投资650万元，其中环保投资86万元，占总投资的13.6%。

（四）验收范围

本次竣工环境保护验收为金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气源吸收式热泵项目整体验收。

二、工程变动情况

根据验收监测报告表调查，与环评阶段比较，项目实际建设性质、规模、地点未发生变动，供热范围、供热面积及供热负荷、污染防治设施等未发生变化，不涉及重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

本项目燃气锅炉天然气燃烧产生的燃气废气经各锅炉内置低氮燃烧器处理后，由1根31m高排气筒P1排放。燃气空气源吸收式热泵废气无组织排放。

排气筒P1已按规范化要求设置采样平台、标识牌，安装了在线监测设备。

（二）废水

本项目锅炉排浓水先排入室外排污降温池，冷却后再经管道与离子交换树脂反冲洗废水经厂总口排入市政管网，最终排入汽车产业园

污水处理厂集中处理。废水排放口已完成规范化建设。

（三）噪声

本项目噪声源燃气锅炉、循环泵、燃气空气源吸收式热泵机组等设备运行噪声，通过采用低噪声设备、基础减振隔声处理等防治措施降低噪声影响。

（四）固体废物

本项目一般工业固废（包装废料、废离子交换树脂）由物资回收单位回收。一般固废暂存处基本满足规范等要求，并在醒目位置设有标识牌。

（五）其他

本项目已完成排污许可证变更（排污许可证编号为：9112022258133792XQ002R）。已基本按照环评要求落实风险措施。

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间天津市金骏供热有限公司正常生产，各项环保设施运行正常，符合建设项目竣工环境保护验收监测要求。

1. 废气

验收期间监测结果表明，项目 P1 排气筒排放的颗粒物、SO₂、NO_x、CO 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）中表 4 新建锅炉大气污染物排放浓度限值，厂界颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

2. 废水

验收期间监测结果表明，厂区总排口 pH 值范围值、COD_{Cr}、BOD₅、SS 日均值满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

3. 厂界噪声

验收期间监测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

4. 污染物排放总量

根据验收监测结果核算，本项目实际排放的总量控制污染物COD、氮氧化物排放总量低于环评批复总量控制指标，满足污染物总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

根据验收监测及核查结果，本项目产生的各类污染物均采取了合理有效的处理措施，监测结果达到验收执行标准要求，对环境产生的影响为可接受水平，符合环评预测结果。

六、验收结论

本项目基本落实了环境影响报告及批复提出的污染防治措施，根据验收监测报告监测结果，废气、废水、噪声均满足相关排放标准，固体废物处置去向合理。验收工作组经认真讨论认为，项目竣工环境保护验收合格。

七、后续要求

加强环保设施运行维护管理，确保各类污染物稳定达标排放、固体废物合理处置。按照规范要求开展日常环境监测工作。

八、验收组成员

本项目验收组成员信息见附件。

天津市金骏供热有限公司

2024年1月5日

附件:

金骏供热（汽车园站）购置燃气热水锅炉及燃气空气
源吸收式热泵项目验收工作组人员信息

姓名	所在单位	验收组成员	签名
董 杨	天津市金骏供热有限公司	建设单位	董杨
何晓静	世纪鑫海（天津）环境科技 有限公司	环评单位	何晓静
杨国辉	天津三方环科检测科技 有限公司	监测单位	杨国辉
高 杨	天津慧赢建筑工程有限公司	环保设施设 计建设单位	高杨
张 吉	天津市生态环境科学研究院	咨询专家	张吉
陈 光	天津环科源环保科技有限公司		陈光

天津市金骏供热有限公司

2024年1月6日