

康庄镇政府供暖锅炉项目
竣工环境保护验收
监测报告

建设单位：北京市延庆区康庄镇人民政府

编制单位：中北天颐科技（北京）有限公司

二〇二四年二月

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： 韩朋

报告编写人： 韩朋

王加琛

建设单位：北京市延庆区康庄镇人民政府 编制单位：中北天颐科技（北京）有限公

(盖章)

司 (盖章)

电话：13671312288

电话：13810308649

传真：/

传真：/

邮编：102100

邮编：100081

地址：北京市延庆区康庄镇政通路2号

地址：北京市海淀区大慧寺路19号

目 录

1	前言	1
2	概述	2
2.1	编制依据.....	2
2.2	监测目的和原则.....	3
2.3	监测指标和验收标准.....	4
3	项目建设概况	6
3.1	地理位置及周边概况.....	6
3.2	项目基本情况.....	6
3.3	主要建设内容.....	10
3.4	项目污染因素分析.....	13
3.5	项目变动情况.....	14
4	环境保护措施	16
4.1	污染物治理措施.....	16
4.2	环保设施投资及“三同时”落实情况.....	18
5	环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定	21
5.1	环境影响报告表主要结论与建议.....	21
5.2	审批部门审批决定落实情况.....	23
6	验收执行标准	25
6.1	废气验收执行标准.....	25
6.2	废水验收执行标准.....	25
6.3	噪声验收监测执行标准.....	26
6.4	固体废物验收监测执行标准.....	26
7	验收监测内容	27
7.1	废气验收监测.....	27
7.2	废水验收监测.....	27
7.3	噪声验收监测.....	28
8	质量保证和质量控制	32
8.1	监测分析方法及监测仪器.....	32

8.2	质量保证及质量控制	33
9	验收监测结果.....	35
9.1	验收监测工况	35
9.2	污染物排放监测结果	35
9.3	污染物排放量核算	40
9.4	工程建设对环境的影响	43
10	验收监测结论.....	44
10.1	环保设施调试运行效果	44
10.2	工程建设对环境的影响	45

附件：

附件 1 北京市延庆区生态环境局《关于康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表的批复》（延环审字 [2020]0032 号）

附件 2 北京新奥环标理化分析测试中心关于本项目废气、废水和噪声的监测报告

附件 3 竣工环境保护验收意见

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 前言

康庄镇政府供暖锅炉项目位于北京市延庆区康庄镇政府院内西北角。锅炉房建筑面积约 100m²，本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，同时对锅炉房附属设施进行改造。项目总投资 100 万元，其他环保投资 10 万元，占总投资的 10%。

2020 年 9 月，中北天颐科技（北京）有限公司完成了《康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表》的编制工作，2020 年 11 月 20 日，北京市延庆区生态环境局批复了该项目，批复文件：《关于康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表的批复》（延环审字 [2020]0032 号）（附件 1）。

本项目于 2017 年 3 月完成燃煤锅炉的改造工作，后按照北京市延庆区生态环境局要求补办了环评手续。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）、《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知》（环办[2015]113 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日）、《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），以及生态环境部、北京市生态环境局、北京市延庆区生态环境局的管理要求，北京市延庆区康庄镇人民政府对本项目开展自主验收，并委托中北天颐科技（北京）有限公司协助竣工环境保护验收工作。

根据本项目批复内容及污染物排放情况，验收工作组确定了验收监测项目。2023 年 12 月，建设单位委托监测单位北京新奥环标理化分析测试中心进行了现场监测；2024 年 2 月，技术服务单位以监测数据为依据，编制单位完成了《康庄镇政府供暖锅炉项目竣工环境保护验收监测报告》。

2 概述

2.1 编制依据

2.1.1 有关法律、法规、政策依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 22 号, 1989 年 12 月 26 日颁布并实施, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第 48 号, 2018 年 12 月 29 日修订);

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第 70 号, 2018 年 1 月 1 日实施);

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第 31 号, 2018 年 10 月 26 日修正版);

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 10 月 29 日修订);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施);

(7) 中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日实施)

(8)《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知》(环办[2015]113 号);

(9)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017 年 11 月 20 日);

(10)《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);

(11)《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告, [十五届]第 39 号, 2020 年 9 月 25 日施行)

(12)《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);

(13)《固定污染源监测点位设施技术规范》(DB11/1195-2015);

- (14) 北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)；
- (15) 北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)；
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

2.1.2 其他有关文件

- (1) 中北天颐科技(北京)有限公司《康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表》(2020年9月)
- (2) 北京市延庆区生态环境局《关于康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表的批复》(延环审字[2020]0032号)；
- (3) 北京新奥环标理化分析测试中心关于本项目废气、废水和噪声的监测报告。

2.2 监测目的和原则

本次验收监测为康庄镇政府供暖锅炉项目自主验收，本项目运营期的环境影响主要有锅炉废气、生活污水、锅炉废水、设备噪声、生活垃圾、软水设备产生的废离子交换树脂。

本次验收监测的目的如下：

- (1) 通过实地调查监测，评价项目环保设施的建设和运行情况是否符合工程设计的要求。
- (2) 评价本项目排放的污染物排放是否达标：
 - ① 锅炉废气中各项污染物浓度是否满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”的相关要求。
 - ② 废水排放口水质是否满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求。
 - ③ 厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值的要求。
 - ④ 检查生活垃圾的处置是否符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

（2020年修订）及《北京市生活垃圾管理条例》（北京市人民代表大会常务委员会公告，[十五届]第39号，2020年9月25日施行）中的相关规定。

⑤检查废离子交换树脂的处置是否符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

（3）检查本项目环评批复意见的落实情况，全面反映环保管理状况并提出存在问题与对策措施。

（4）根据调查和监测结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合建设项目环境保护设施竣工验收的条件。

2.3 监测指标和验收标准

2.3.1 监测指标

（1）废气

监测锅炉房烟囱废气排放浓度，监测项目包括：二氧化硫、颗粒物、氮氧化物和林格曼黑度。

（2）废水

监测废水排放口水质，监测项目包括：pH值、COD、BOD、SS、氨氮、可溶性固体总量。

（3）噪声

监测厂界噪声。

2.3.2 验收标准

本次监测原则上采用北京市延庆区生态环境局《关于康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表的批复》（延环审字[2020]0032号）中确定的评价标准作为验收评价标准。对新制订的污染物排放标准，采用新标准作为验收标准。

锅炉废气执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”的相关要求。

水污染物排放执行北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限的要求。

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标准限值的要求。

3 项目建设概况

3.1 地理位置及周边概况

本项目位于北京市延庆区康庄镇政府院内西北角。位置坐标：40.3824°N，115.8938°E。

本项目东侧为康庄镇政府机关食堂，南侧距离康庄镇政府办公楼约 10m，西侧为康庄镇接诉即办办公室，北侧为农田。

本项目地理位置图见图 3-1，周边关系图见图 3-2。

3.2 项目基本情况

本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m³。锅炉房总面积 100m²，设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约 150 天。本项目总投资 100 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 10%。

本项目基本情况表见表 3-1。



图 3-1 本项目地理位置图

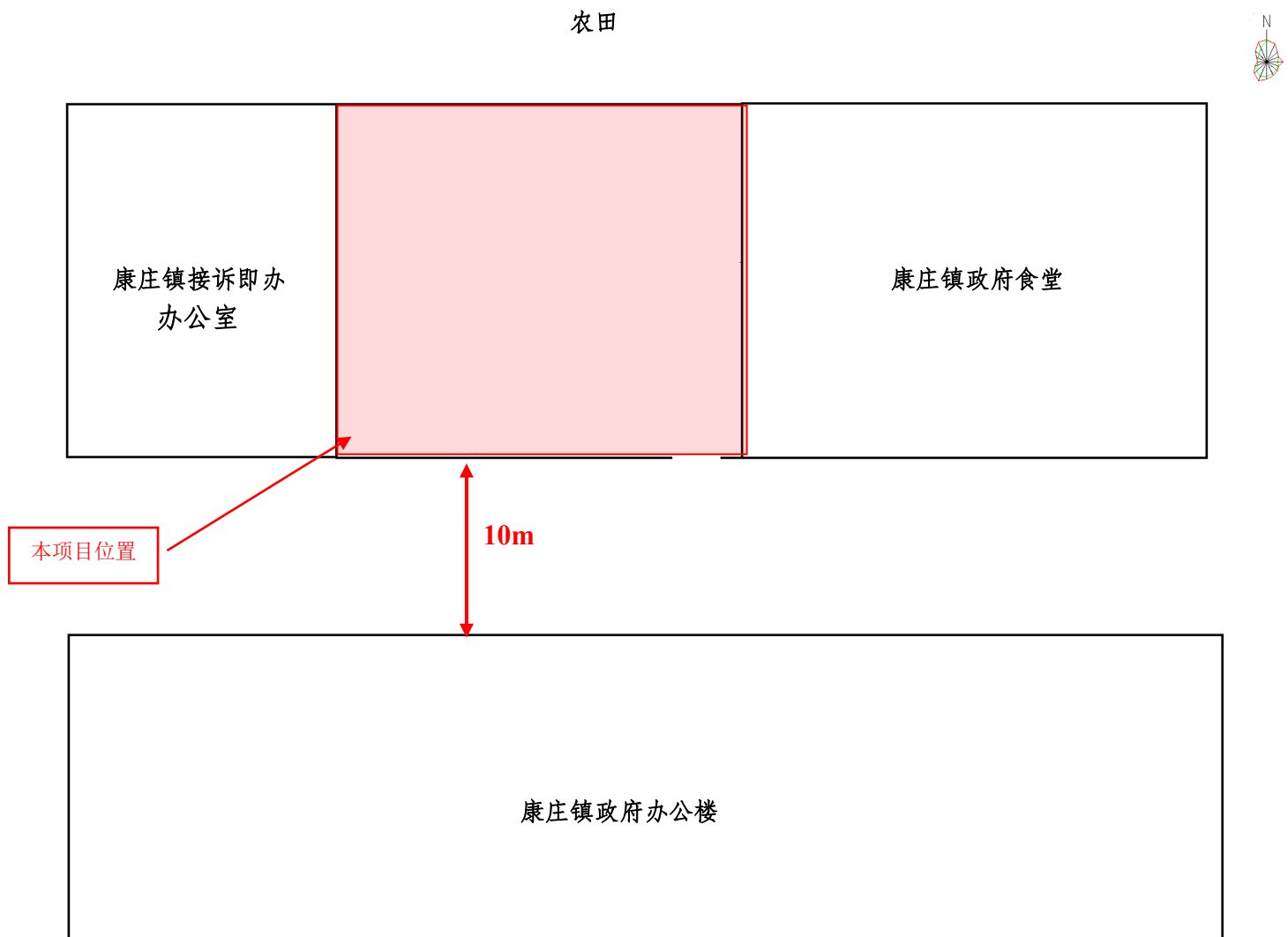


图 3-2 本项目周边关系图

表 3-1 项目基本情况表

项 目	内 容				
项目名称	康庄镇政府供暖锅炉项目				
建设单位	北京市延庆区康庄镇人民政府				
法人代表	王楠	联系人	吴涛		
联系电话	13671312288	邮编	102100		
通讯地址	北京市延庆区康庄镇政通路 2 号				
建设地点	北京市延庆区康庄镇政府院内西北角				
建设性质	新建				
用地性质	公共服务用地				
环评文件审批机关	北京市延庆区生态环境局	审批文号	延环审字 [2020]0032 号 (2020 年 11 月 20 日)		
环评单位	中北天颐科技(北京)有限公司	环评文件类型	环境影响报告表		
行业类别及代码	热力生产和供应 D4430				
环境监测单位	北京新奥环标理化分析测试中心				
开工日期	—		竣工日期	2017 年 3 月(已投产)	
计划总投资 (万元)	100	环保投资 (万元)	10	环保投资占总 投资比例	10%
实际总投资 (万元)	100	实际环保投资 (万元)	10	环保投资占总 投资比例	10%
实际占地面积	100		实际建筑面积	100	
设计建设指标	本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉, 更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉, 对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天(约合 1500 小时), 年消耗天然气 20 万 m ³ 。锅炉房总面积 100m ² , 设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人(锅炉房改造前后工作人员数量不变), 平均年工作时间约 150 天。				
实际建设指标	本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉, 更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉, 对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天(约合 1500 小时), 年消耗天然气 20 万 m ³ 。锅炉房总面积 100m ² , 设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人(锅炉房改造前后工作人员数量不变), 平均年工作时间约 150 天。				
验收监测期间 工况	本项目验收监测期间, 生产设备运行正常, 环保设施运转良好				

3.3 主要建设内容

3.3.1 工程内容

本项目拆除原有1.4MW燃煤锅炉，更换为1台1.4MW燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约121天（约合1500小时），年消耗天然气20万m³。锅炉房总面积100m²，设置1根15m高烟囱。锅炉房运营期有工作人员3人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约150天。

锅炉房项目组成见表3-2。

表3-2 本项目工程组成一览表

序号	类别	项目	项目建设内容
1	主体工程	/	锅炉房建筑面积约100m ² ，设置1台1.4MW燃气锅炉、循环水水泵2台，软水间内设置软水制备系统1套。
2	辅助工程	烟囱	锅炉房设置1根15m高烟囱。
3	公用工程	给水	本项目用水由所在地市政自来水管网提供，锅炉用水为自动软化器处理后用水。
		排水	所在地具备市政排水条件，软水系统排水和锅炉排放的循环水与生活污水一起排入康庄镇政府院内的化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂。
		供电	本项目用电由北京市延庆区供电部门提供。
		燃气	本项目使用的天然气由康庄镇政府院内现状30m ³ 天然气储罐提供。
		供暖及制冷	冬季由本项目锅炉房供暖，夏季不运营，不制冷。
		就餐	职工就餐依托康庄镇政府职工食堂。
4	环保工程	大气污染防治	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约15m。
		水污染防治	软水系统排水和锅炉排放的循环水与生活污水一起排入康庄镇政府院内的化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂。
		噪声污染防治	项目选用低噪声设备，合理布局，锅炉风机、水泵等主要产噪设备安装减振基础；建筑墙体隔声。
		固体废物防治	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；废离子交换树脂由设备厂家更换后回收。

3.3.2 平面布置

本项目锅炉房总面积100m²，锅炉间内设置1台1.4MW燃气锅炉、循环水水泵2台，软水间内设置软水制备系统1套，此外还有1间值班室。锅炉房平面布置图见图3-3。

3.3.3 主要设备清单

本项目主要设备清单见表3-3。

表 3-3 本项目主要设备表

序号	设备名称	数量	布设位置
1	1.4MW 燃气热水锅炉	1 台	锅炉间
2	循环水水泵	2 台	锅炉间
3	软水制备系统	1 套	锅炉间

3.3.4 主要原辅材料清单

本项目锅炉房每年（供暖期）消耗燃气量为 200000m³/a，供暖期自 11 月初至第二年 3 月初，共计约 121 天，年供暖时间约 1500h/a，则锅炉房平均每小时燃气量约为 133.3m³/h。

3.3.5 定员及工作制度

锅炉房运营期有工作人员3人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约150天。

3.3.6 公用工程

（1）供电

本项目用电由当地供电局电力系统提供。

（2）给水

本项目用水全部由市政自来水管网提供。用水主要为生活用水、锅炉用水，年用水量约为175m³/a。

（3）排水

锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为115.8m³/a，其中生活污水43.2m³/a、软水系统排水36.3m³/a、锅炉定期排水36.3m³/a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。

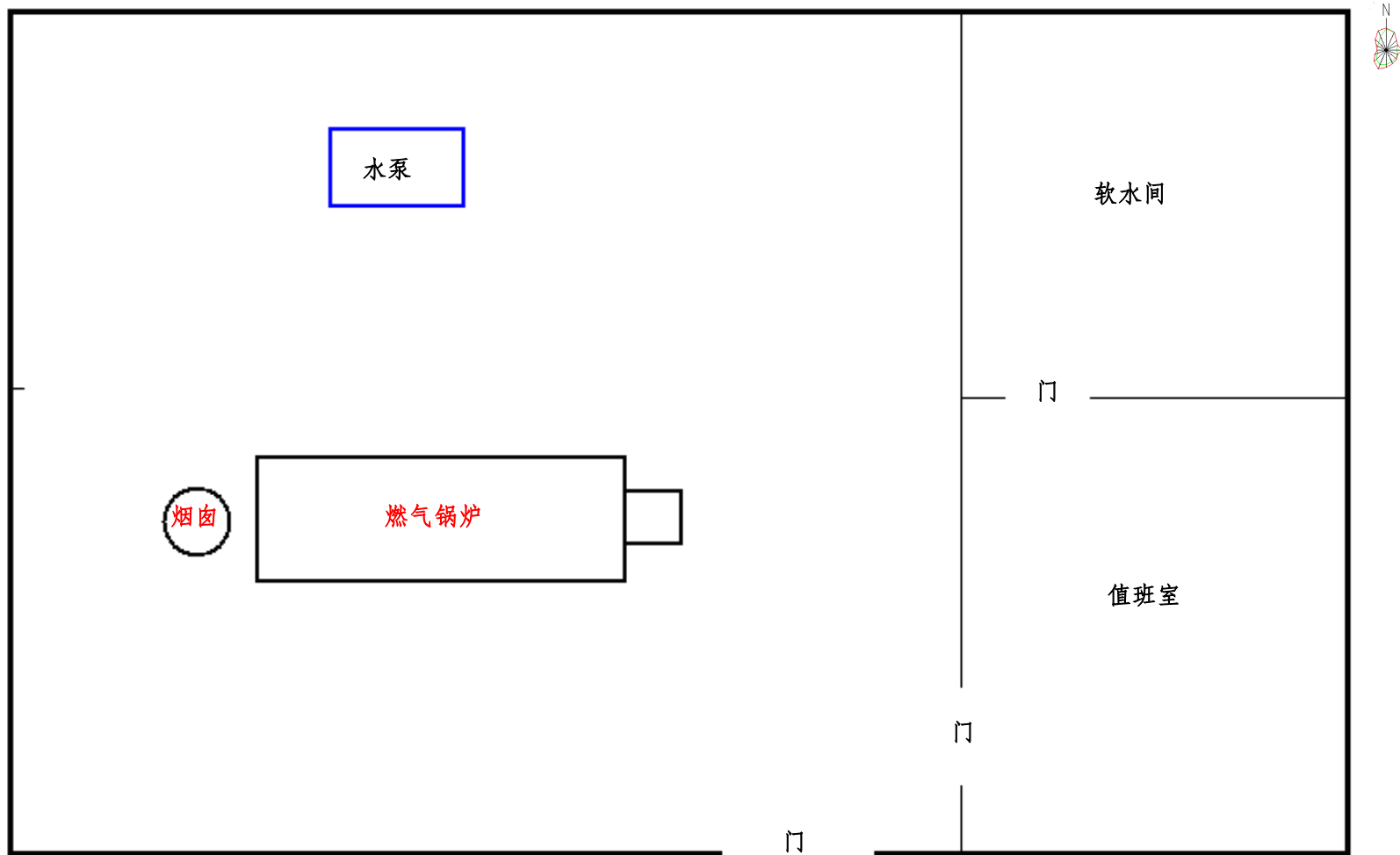


图 3-3 锅炉房平面布置图

(4) 供气

本项目用气由市政天然气管网供给，从项目北侧接入锅炉房，锅炉所需燃气压力12~18kPa。

(5) 就餐

职工就餐依托康庄镇政府职工食堂。

3.4 项目污染因素分析

3.4.1 施工期影响分析

本项目整个项目的运作过程包括施工期和运营期，其中施工期已完成，故施工期工艺流程不予赘述。

3.4.2 运营期影响分析

本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m³。

本项目运营期工艺流程示意图如图 3-4 所示。

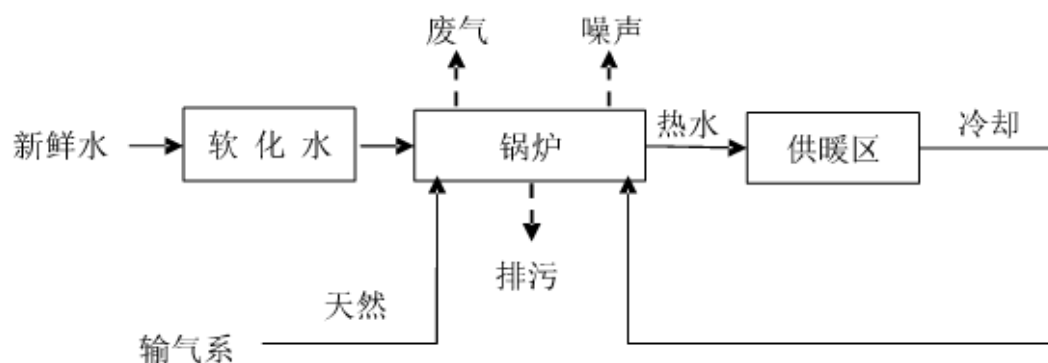


图 3-4 本项目工艺流程及产污环节图

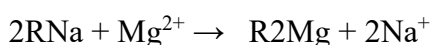
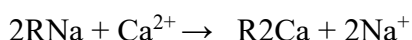
运营期工艺流程简介：

自来水进入软化水系统（采用离子交换树脂处理）处理后进入供暖循环水系统内；天然气经专用管道进入燃气锅炉内燃烧，通过加热使锅炉内的软水变成热水，在循环水泵的推动下，热水经输水管网输送至供热/蒸汽的生产单元。锅炉安

装低氮燃烧器。燃气进入炉膛，采用分级燃烧的办法控制氮氧化物产生。燃烧产生的烟气，由烟囱引致高空排放。本项目烟囱高度为 15m。根据锅炉水质要求，定期对锅炉进行排污。

(1) 软化水系统

应用离子交换树脂进行水处理软化时，离子交换树脂可以将其本身所具有的 Na^+ 离子和水中同符号电荷的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子相互交换去除水中硬度达到软化水的目的。如 Na 型阳离子交换树脂遇到含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的水时，发生如下反应：



(2) 低氮燃烧技术

本项目采用低氮燃烧器技术，主要通过采用空气分级燃烧、燃料分级燃烧、烟气再循环和低氮燃烧器等方法降低天然气燃烧过程中氮氧化物的生成量。低氮燃烧技术是将 80%—85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数 $\alpha > 1$ 的条件下燃烧，其余 15%—20% 的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数 $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已经生成的 NO_x 得到还原，同时还抑制了新的 NO_x 的生成，可进一步降低 NO_x 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低 NO_x 燃烧技术比较，再燃低 NO_x 燃烧技术可以大幅度降低 NO_x 排放，一般情况下可以使 NO_x 排放浓度降低 50% 以上。

3.5 项目变动情况

项目建设内容与环评方案基本一致，变化情况见表 3-4。

表 3-4 本项目建设内容及变化情况表

内容	设计建设规模、建设内容	实际建设情况	变化情况说明	变动原因
主体工程	本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m^3 。锅炉房总面积	本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m^3 。锅炉房总面积	无变化	无

内容	设计建设规模、建设内容	实际建设情况	变化情况 说明	变动 原因
	100m ² ，设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约 150 天。本项目总投资 100 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 10%。	100m ² ，设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约 150 天。本项目总投资 100 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 10%。		
环 保 工 程	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。	无变化	无
	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。	无变化	无
	本项目产噪设备主要有锅炉风机、水泵等，采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。	本项目产噪设备主要有锅炉风机、水泵等，采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。	无变化	无
	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；项目运营期产生的废离子交换树脂，由厂家更换后直接回收，现场不存储。	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；废离子交换树脂由设备厂家更换后回收。	根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施），锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物	相关政策变化

由上表可知，本项目基本按照设计内容实施，工程建设内容无变化，运营期各项污染物均得到有效处置，对当地环境影响不大。

4 环境保护措施

4.1 污染物治理措施

本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m^3 。

本项目锅炉房燃气锅炉现状见图 4-1。



图 4-1 本项目锅炉房燃气锅炉现状

4.1.1 废气治理措施

燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约

15m。

本项目锅炉房烟囱现状见图 4-2。



图4-2 本项目锅炉房烟囱现状

4.1.2 废水治理措施

锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为115.8m³/a，其中生活污水43.2m³/a、软水系统排水36.3m³/a、锅炉定期排水36.3m³/a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。

4.1.3 噪声治理措施

本项目声源包括锅炉风机、水泵等设备，采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。

4.1.4 固体废物治理措施

(1) 生活垃圾

本项目职工人数3人，生活垃圾按每人每天产生1kg计，年工作天数为150天，生活垃圾产生量约3kg/d（即0.45t/a）。生活垃圾集中收集，委托市政环卫部门日产日清。

(2) 废离子交换树脂

软水系统离子交换树脂每3年更换1次，每次产生废离子交换树脂量约为0.3t，则平均每年废离子交换树脂的产生量约为0.1t/a。

根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》（2021年1月1日实施），锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物。更换的废离子交换树脂属于一般固体废物，由设备厂家更换后回收，不会对环境造成影响。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目建设总投资100万元，其中环保投资10万元，占总投资的10%。环保投资主要包括：废气处理措施投资约7万元；废水处理设施1万元；设备减振、隔声等降噪措施约2万元。

本项目环保投资情况见表4-1，“三同时”环保验收落实情况具体见表4-2。

表 4-1 本项目环保投资表

时段	项目	处理对象	处理措施	环保投资	落实情况
运营期	大气污染	天然气燃烧废气	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。	7	已落实
	水污染	生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为 115.8m ³ /a，其中生活污水 43.2m ³ /a、软水系统排水 36.3m ³ /a、锅炉定期排水 36.3m ³ /a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。	1	已落实
	噪声污染	锅炉风机、水泵等设备产生的噪声	采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。	2	已落实
	固废污染	生活垃圾	生活垃圾收集分类后由环卫部门统一清运处理，日产日清。	—	已落实
		废离子交换树脂	根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日实施)，锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物。更换的废离子交换树脂属于一般固体废物，由设备厂家更换后回收。	—	已落实
共计	—	—	10	—	

表 4-2 本项目“三同时”落实情况

项目	处理对象	环评要求落实的情况	项目实际落实情况	变化情况说明
废气	天然气燃烧废气	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。	无变化

项目	处理对象	环评要求落实的情况	项目实际落实情况	变化情况说明
废水	生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为 115.8m ³ /a，其中生活污水 43.2m ³ /a、软水系统排水 36.3m ³ /a、锅炉定期排水 36.3m ³ /a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为 115.8m ³ /a，其中生活污水 43.2m ³ /a、软水系统排水 36.3m ³ /a、锅炉定期排水 36.3m ³ /a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。	无变化
噪声	锅炉风机、水泵等设备产生的噪声	采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。	采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。	无变化
固废	生活垃圾	委托环卫部门及时清运。	生活垃圾收集分类后由环卫部门统一清运处理，日产日清。	无变化
	废离子交换树脂	软水处理系统产生的废离子交换树脂由厂家现场更换后，转运至有资质单位回收处理。	根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》(2021年1月1日实施)，锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物。更换的废离子交换树脂属于一般固体废物，由设备厂家更换后回收。	由于相关政策变化

5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

中北天颐科技（北京）有限公司《康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表》（2020年9月）结论摘录如下：

（1）大气环境影响

本项目燃气锅炉房的燃料为天然气，属于清洁能源，燃烧过程中产生的污染物主要是 NO_x、SO₂ 和烟尘，本次评价选择锅炉废气中主要的污染物 SO₂、NO_x 和烟尘作为环境空气影响预测与评价因子。

根据工程分析的结果：本项目锅炉房燃气锅炉烟气排放量 246.2 万 m³/a；SO₂ 排放浓度 3.25mg/m³，排放量 0.008t/a；NO_x 排放浓度 71.49mg/Nm³，排放量 0.176t/a；烟尘排放浓度 4.06mg/m³，排放量 0.01t/a。因此，本项目锅炉废气污染物排放浓度可满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”，污染物排放限值要求（颗粒物（烟尘）：5 mg/m³，SO₂：10mg/m³，NO_x：80mg/m³）。

（2）水环境影响分析

本项目运营期废水总量 115.8m³/a，综合排水水质：COD 浓度 149mg/L，年排放量 0.0173t/a；BOD 浓度 75mg/L，年排放量 0.0086t/a；SS 浓度 145mg/L，年排放量 0.0168t/a；氨氮浓度 15mg/L，年排放量 0.00173t/a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂，废水中各项污染物排放指标可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求。

（3）声环境影响分析

本项目的噪声污染主要来源于锅炉风机、循环水水泵和软水设备等，噪声源强在 60~90dB（A）之间。通过采取一系列噪声防治措施及距离衰减后厂界预测值范围昼间噪声为 49.3~52.9dB(A)，夜间噪声为 42.4~43.4dB(A)，厂界噪声可满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准要求(昼间 55 dB(A), 夜间 45 dB(A))。

(4) 固废环境影响

本项目采用离子交换树脂进行水处理软化。离子交换树脂可以将其本身所具有的 Na^+ 离子和水中同符号电荷的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子相互交换去除水中硬度达到软化水的目的。根据《国家危险废物名录》，废离子交换树脂属于“HW13 有机树脂类废物”。根据设计资料，软水系统离子交换树脂每 3 年更换 1 次，每次产生废离子交换树脂量约为 0.3t，则平均每年废离子交换树脂的产生量为 0.1t/a。本项目锅炉房不设置危废暂存间，废离子交换树脂由软化水系统厂商定期更换与回收。

本项目职工人数 3 人，生活垃圾按每人每天产生 1kg 计，年工作天数为 150 天，生活垃圾产生量约 3kg/d (即 0.45t/a)。生活垃圾集中收集，委托市政环卫部门日产日清。

(5) 环境风险分析

本项目涉及的危险物质主要为运营过使用的天然气。由于系统内危险物质的存量很低，发生事故的危害很小，在采取必要的防护措施后，系统发生事故的概率很低。因此，本项目的环境风险是可以接受的。

(6) 总量控制

锅炉房改造后，二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放量均减少，不需要申请总量指标；COD、氨氮排放量有所增加，需申请总量控制指标分别为 0.001t/a、0.00008t/a。

(7) 总体结论

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策，实施后，在各项污染治理措施（含本次评价建议措施）实施的前提下，对项目区环境影响较小。因此，本项目在遵守国家及北京市的环保政策、法律、法规，严格执行各种污染物的国家和北京市排放标准，在坚持“三同时”原则的基础上，并采取上述切实可行的环保措施后，对环境的影响较小。就环保角度而言，本项目建设可行。

5.2 审批部门审批决定落实情况

北京市延庆区生态环境局《关于康庄镇政府供暖锅炉项目环境影响报告表的批复》（延环审字 [2020]0032 号）落实情况见表 5-1。

表 5-1 环评批复落实情况表

序号	环评及批复应当落实的内容	落实情况
一	北京市延庆区康庄镇人民政府拟在康庄镇政府院内西北角实施供暖锅炉项目。该项目对锅炉房及附属设施进行改造，拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，在原有锅炉房内建设 1 台 1.4MW 燃气锅炉，占地面积 100m ² ，总投资 100 万元。	北京市延庆区康庄镇人民政府拟在康庄镇政府院内西北角实施供暖锅炉项目。该项目对锅炉房及附属设施进行改造，拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，在原有锅炉房内建设 1 台 1.4MW 燃气锅炉，占地面积 100m ² ，总投资 100 万元。
二	拟建项目运营期产生废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂，执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中相应水污染物排放限值。	锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为 115.8m ³ /a，其中生活污水 43.2m ³ /a、软水系统排水 36.3m ³ /a、锅炉定期排水 36.3m ³ /a。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。废水中各项污染物排放指标可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求，可达标排放。
三	项目产生废气经排气筒排放，排放标准执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）排放限值要求。	燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约 15m。经检测，锅炉废气中大气污染物浓度可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉”相关要求。
四	项目产噪设备采取隔声、减震、消声、降噪等措施，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准。	本项目采取的降噪措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。
五	项目运营期产生的废离子交换树脂，由厂家更换后直接回收，现场不存储；生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运处理。	根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施），锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物。更换的废离子交换树脂属于一

序号	环评及批复应当落实的内容	落实情况
		<p>般固体废物，由设备厂家更换后回收。本项目一般工业固体废物的处置可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年版）中的相关规定。</p>
六	<p>本项目须按《固定污染源监测点位设施技术规范》（DB11/1195-2015）有关要求预留采样口、监测孔及配套监测平台及标志牌。</p>	<p>本项目已按照《固定污染源监测点位设施技术规范》（DB11/1195-2015）有关要求预留采样口、监测孔及配套监测平台及标志牌。</p>
七	<p>项目性质、规模、地点或环保措施发生重大变化，应重新报批建设项目环评文件。</p>	<p>本项目无重大变更。</p>
八	<p>项目竣工后须按照《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》等规定办理环保验收。</p>	<p>本项目已开展自主验收。</p>

6 验收执行标准

6.1 废气验收执行标准

本项目燃气锅炉排放的废气执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”污染物排放限值要求，见表6-1。

表 6-1 锅炉大气污染物排放标准

污染物名称	2017年3月31日前的新建锅炉
烟尘(mg/m ³)	5
SO ₂ (mg/m ³)	10
NO _x (mg/m ³)	80

本项目燃气锅炉烟囱高度应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的规定，即：燃气锅炉烟囱不低于8m。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；同时要符合北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中烟囱高度规定：锅炉额定容量在0.7MW（额定蒸发量约1t/h）以上的烟囱高度不应低于15m。

本项目锅炉房的烟囱周围半径200m距离内最高建筑为康庄镇政府办公楼，该建筑有3层，建筑檐口高度约为11m，楼顶建有装饰性坡面，高度约1m；建筑物总高度约为12m。因此，本项目燃气锅炉烟囱高度设置为15m，可以满足相关标准的要求。

6.2 废水验收执行标准

本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。本项目所排综合废水水质执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。

本项目废水排放标准见表6-2。

表 6-2 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值 (单位: mg/L)

序号	污染物或项目名称	限值
1	悬浮物(SS)	400
2	五日生化需氧量(BOD)	300
3	化学需氧量(COD)	500
4	氨氮	45
5	pH 值(无量纲)	6.5~9
6	可溶性固体总量	1600

6.3 噪声验收监测执行标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类区标准。

标准限值见表 6-3。

表 6-3 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

标准	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	备注
1 类	55	45	

6.4 固体废物验收监测执行标准

(1) 生活垃圾

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年版), 以及《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告, [十五届]第 39 号, 2020 年 9 月 25 日施行)中的相关规定。

(2) 一般工业固废

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), 及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年版)中的相关规定。

7 验收监测内容

本项目验收监测期间，设备运行正常，环保设施运转良好，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间额定负荷的要求。

7.1 废气验收监测

燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约15m。

监测时间：2023年12月18日~12月19日

监测频率：连续监测2天，每天3次

监测项目：颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度

废气监测点：锅炉烟囱

本项目废气监测点位置示意图见图7-1。

7.2 废水验收监测

锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。

监测时间：2023年12月18日~12月19日

监测频率：连续监测2天，每天4次

监测项目：pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、可溶性固体总量

废水监测点：废水总排口

本项目废水监测点位置示意图见图7-2。

7.3 噪声验收监测

本项目声源包括锅炉风机、水泵等设备，采取的措施包括：选用低噪声设备、减震降噪措施、隔声措施等。

监测时间：2023年12月18日~12月19日

监测频率：连续监测2天，每天昼夜各2次

监测项目：Leq

监测点位：锅炉房东、南、西、北四面厂界外1m处

本项目噪声监测点位置示意图见图7-3。

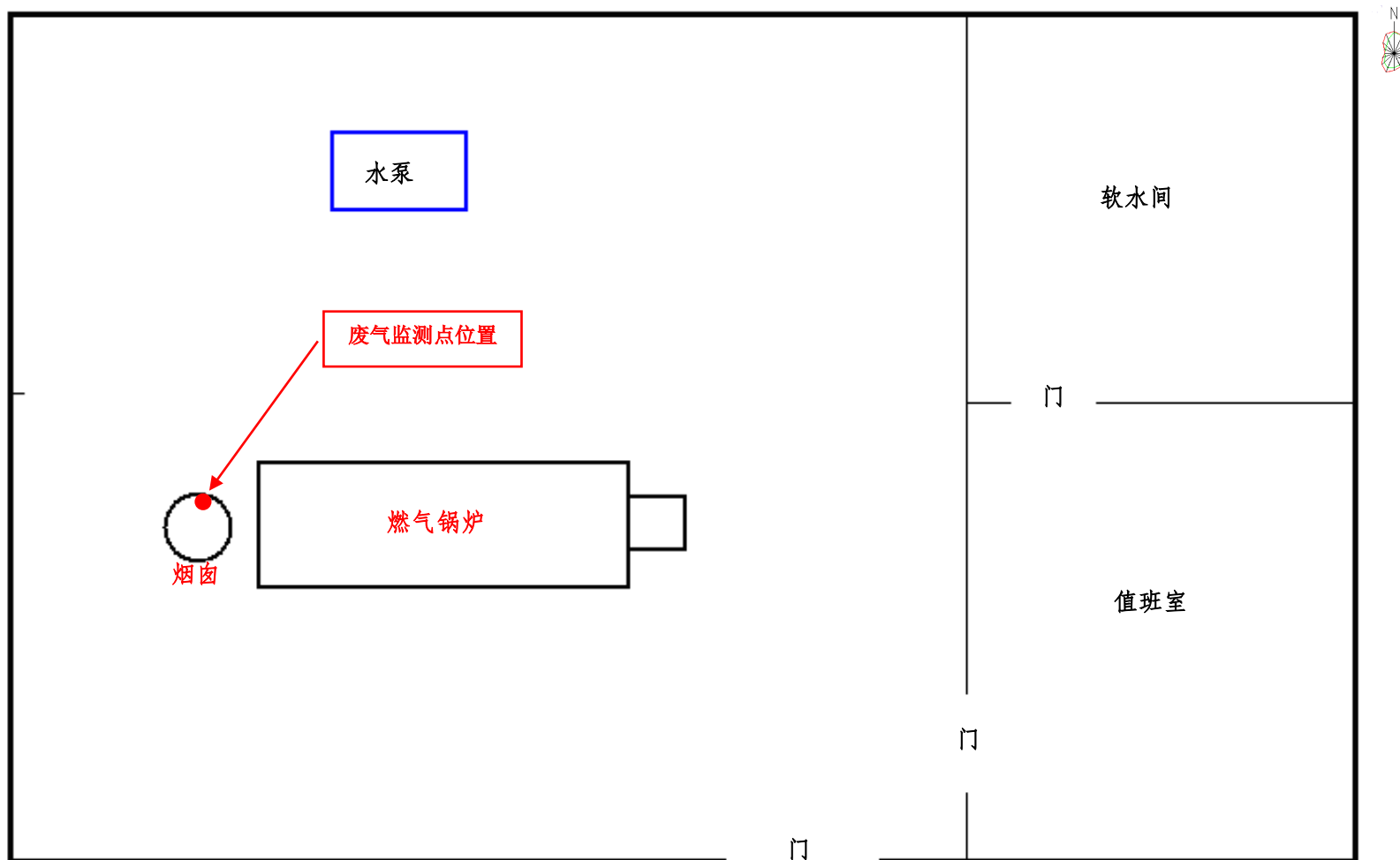


图 7-1 废气监测点位置示意图 (● 废气监测点)

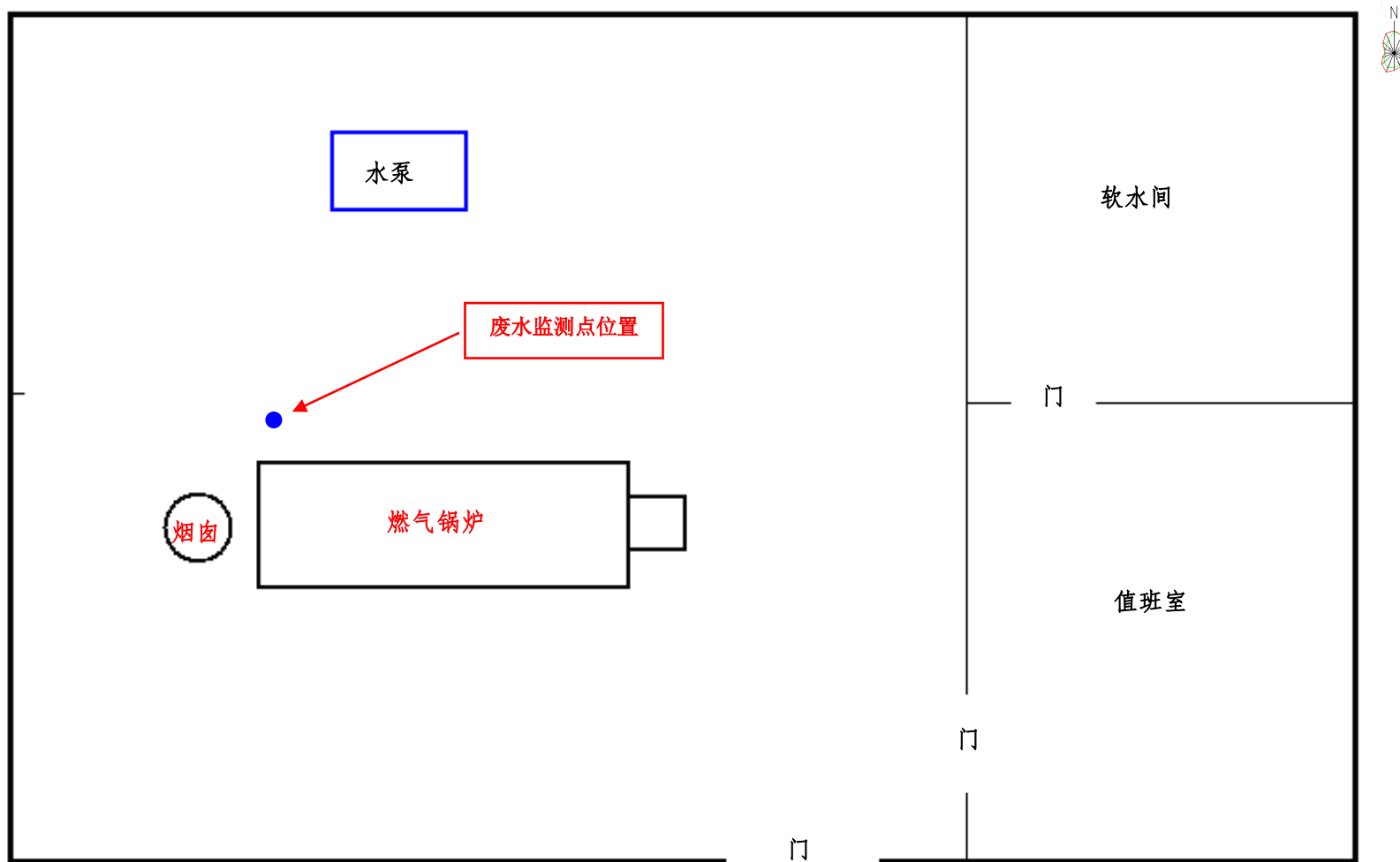


图 7-2 废水监测点位置示意图 (● 废水监测点)

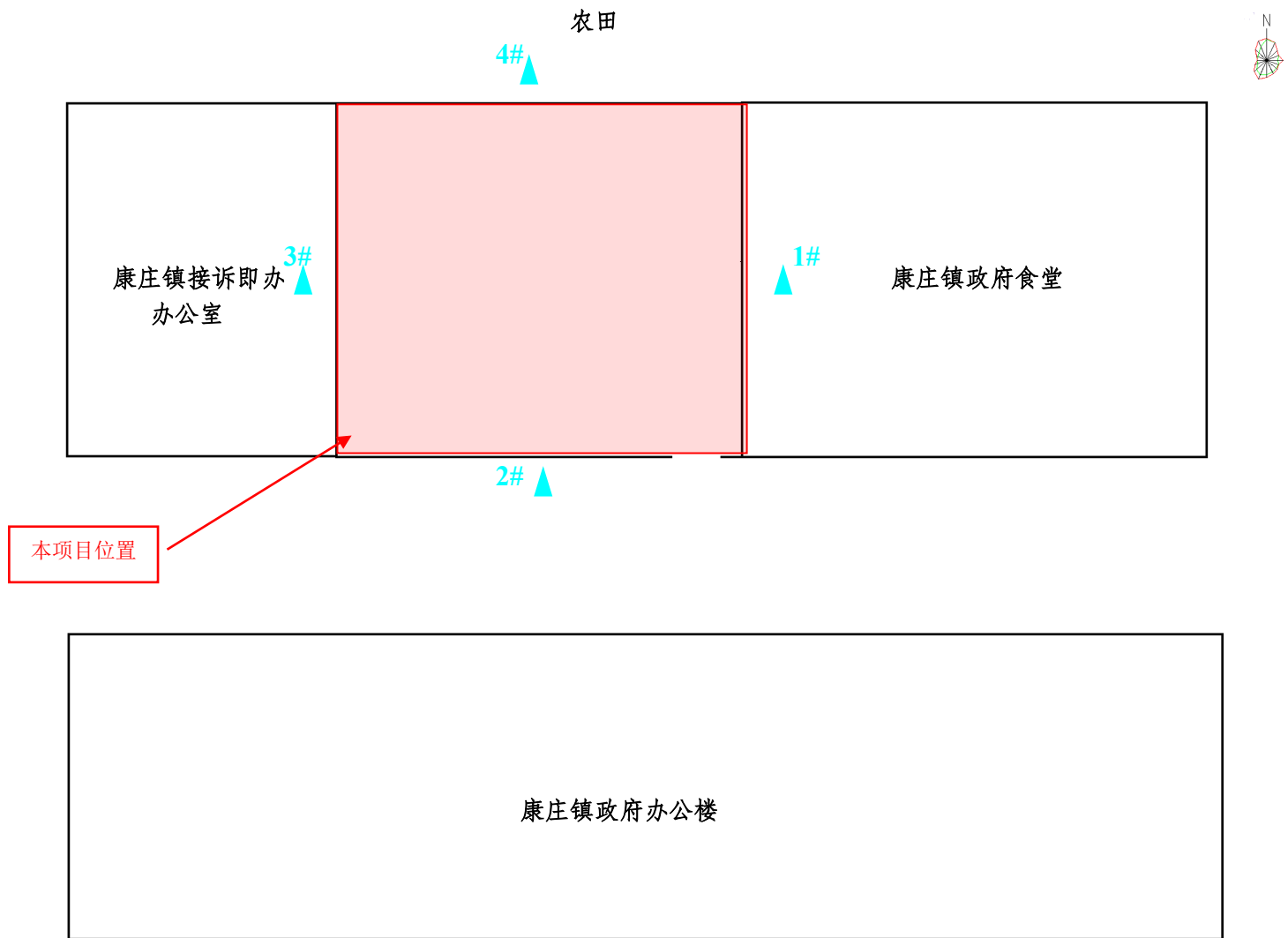


图 7-3 噪声监测点位置示意图 (▲ 噪声监测点)

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

本次验收废水和厂界噪声委托北京新奥环标理化分析测试中心进行监测。废水、噪声各项监测因子监测依据及监测仪器见表 8-1。

表 8-1 废水、噪声各项监测因子监测依据及监测仪器

污染源	监测项目	监测依据
废气	颗粒物（烟尘）	HJ836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法
	二氧化硫	HJ57-2017 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
	氮氧化物	HJ693-2014 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
	烟气黑度（林格曼黑度）	HJ/T398-2007 固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法
	主要监测仪器	EN-122-01 testo 350 烟气分析仪 EN-190-09 DYM3 空盒气压表 EN-045-03 HM-LG30 型 林格曼烟气浓度图 EN-093 AT216 电子天平 EN-117 DHG-9245A 电热恒温鼓风干燥箱 EN-132-06、07 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪 EN-149-02 GH-60E 型 自动烟尘烟气测试仪
废水	pH	GB1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》
	化学需氧量	HJ828-2017 《水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法》
	悬浮物	GB11901-1989 《水质悬浮物的测定 重量法》
	五日生化需氧量	HJ505-2009 《水质五日生化需氧量的测定 稀释与接种法》
	全盐量（可溶性固体总量）	HJ/T51-1999 《水质 全盐量的测定重铬酸盐法》
	主要监测仪器	pHS-3CpH 计 EN-206 P4PC 紫外可见分光光度计 EN-134 ME204TE 电子天平 EN-165 DHG-9070A 电热恒温鼓风干燥箱 EN-146 LRH-150 生化培养箱 EN-183 HQ30d 便携式溶解氧仪 EN-187-02 F2-Standard 便携式酸度计

噪声	Leq	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
	主要监测仪器	EN-126-07 AWA5688 多功能声级计 EN-194-02 WJ-8 型便携式风速仪 EN-194 AWA6221A 声校准器

8.2 质量保证及质量控制

(1) 现场采样质量控制

①采样人员均持证上岗，严格执行采样方案。

②选择合适的采样工具与样品容器，保证采样工具和容器干燥、洁净，保证不会与所采的样品发生任何化学反应，不造成对样品的污染。整个现场拍照及定位。

③按规范布点及采样，保证样品具有代表性和完整性，采样记录完整、准确，保证样品有唯一性标识，妥善保存样品标签。采样过程中填写样品采集原始记录表，采样记录包括采样点名称及采样位置、测定项目、采样时间、采样人、样品编号、数量和采样时的气候条件等。

(2) 样品流转

①在采样现场样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。

②样品运输过程中，做到防止样品混淆、损失和沾污，对光敏感的样品采用避光外包装，防止样品发生变化。

③由专人将样品送到实验室，送样人和接样人双方同时清点核实样品，并在交接单上签字确认。

(3) 样品保存

①按样品名称、编号和粒径分类保存，避免混淆。

②易挥发和易分解等不稳定组分的样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析。

③按照监测项目要求保存容器保存样品。

(4) 实验室质量控制

质量监督员在监测任务下达、样品采集、样品流转、保存过程、样品消解、分析、报数中，按照质量保证要求和质量保证目标实施全过程的监督、控制与管理。

9 验收监测结果

9.1 验收监测工况

本项目验收监测期间，项目运行正常，设备处于开启状态，环保设施运转良好，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间额定负荷的要求。

9.2 污染物排放监测结果

(1) 锅炉废气监测结果

燃气热水锅炉使用清洁能源天然气做燃料，安装低氮燃烧器，废气中的主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，废气经锅炉烟囱引至楼顶排放，高度约15m。

本项目锅炉废气的验收监测结果见表 9-1。

表 9-1 本项目锅炉废气监测结果

分类	时段						
	2023.12.18			2023.12.19			
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
排气筒高度 (m)	15	15	15	15	15	15	
测点截面积 (m ²)	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	
废气温度 (°C)	68.8	84.1	86.6	64.3	66.5	68.2	
废气湿度 (%)	17.8	18.0	17.5	17.6	17.7	17.8	
废气含氧量 (%)	9.5	9.6	9.5	10.4	10.2	10.1	
大气压 (kPa)	97.5	97.3	97.1	98.0	97.7	97.6	
静压 (kPa)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	
动压 (Pa)	17	18	18	21	26	22	
废气平均流速 (m/s)	4.81	5.02	5.04	5.27	5.92	5.43	
工况废气量 (m ³ /h)	1670	1740	1750	1830	2050	1880	
标况废气量 (m ³ /h)	1050	1050	1040	1180	1310	1190	
实际运行负荷率 (%)	86	79	79	79	86	86	
颗粒物 (烟尘)	排放浓度 (mg/m ³)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	折算后的 排放浓度 (mg/m ³)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.7	<1.6	<1.6

	排放速率 (kg/h)	$<1.05 \times 10^{-3}$	$<1.05 \times 10^{-3}$	$<1.04 \times 10^{-3}$	$<1.18 \times 10^{-3}$	$<1.31 \times 10^{-3}$	$<1.19 \times 10^{-3}$
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	<3	<3
	折算后的 排放浓度 (mg/m ³)	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	排放速率 (kg/h)	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.2 \times 10^{-3}$	$<3.1 \times 10^{-3}$	$<3.5 \times 10^{-3}$	$<3.9 \times 10^{-3}$	$<3.6 \times 10^{-3}$
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	29	34	36	29	26	29
	折算后的 排放浓度 (mg/m ³)	44	52	55	48	42	47
	排放速率 (kg/h)	0.031	0.036	0.037	0.034	0.034	0.035
烟气黑度 (级)	—	<1	<1	<1	<1	<1	<1

由监测结果可知，本项目锅炉废气中颗粒物（烟尘）、二氧化硫和氮氧化物的排放浓度可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”污染物排放限值要求。

（2）废水监测结果

本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放。

本项目废水的验收监测结果见表 9-2。

表 9-2 本项目废水的验收监测结果

监测点	序号	抽检时间	检验项目	DB11/307-2013 标准要求	监测值
废水总排	1	12月18日 10:50	PH 值	6.5~9	8.1
			化学需氧量（COD）	≤500mg/L	11mg/L
			五日生化需氧量（BOD）	≤300mg/L	2.0mg/L

口		悬浮物 (SS)	$\leq 400\text{mg/L}$	$< 5\text{mg/L}$	
		氨氮	$\leq 45\text{mg/L}$	2.74mg/L	
		全盐量(可溶性固体总量)	$\leq 1600\text{mg/L}$	380mg/L	
	2	12月18日 12:30	PH 值	6.5~9	8.2
			化学需氧量 (COD)	$\leq 500\text{mg/L}$	12mg/L
			五日生化需氧量 (BOD)	$\leq 300\text{mg/L}$	2.0mg/L
			悬浮物 (SS)	$\leq 400\text{mg/L}$	$< 5\text{mg/L}$
			氨氮	$\leq 45\text{mg/L}$	2.88mg/L
			全盐量(可溶性固体总量)	$\leq 1600\text{mg/L}$	307mg/L
	3	12月18日 14:45	PH 值	6.5~9	8.3
			化学需氧量 (COD)	$\leq 500\text{mg/L}$	10mg/L
			五日生化需氧量 (BOD)	$\leq 300\text{mg/L}$	1.9mg/L
			悬浮物 (SS)	$\leq 400\text{mg/L}$	$< 5\text{mg/L}$
			氨氮	$\leq 45\text{mg/L}$	2.92mg/L
			全盐量(可溶性固体总量)	$\leq 1600\text{mg/L}$	368mg/L
	4	12月18日 16:15	PH 值	6.5~9	8.3
			化学需氧量 (COD)	$\leq 500\text{mg/L}$	11mg/L
			五日生化需氧量 (BOD)	$\leq 300\text{mg/L}$	1.9mg/L
悬浮物 (SS)			$\leq 400\text{mg/L}$	$< 5\text{mg/L}$	
氨氮			$\leq 45\text{mg/L}$	2.80mg/L	
全盐量(可溶性固体总量)			$\leq 1600\text{mg/L}$	330mg/L	
5	12月19日 10:20	PH 值	6.5~9	8.0	
		化学需氧量 (COD)	$\leq 500\text{mg/L}$	12mg/L	
		五日生化需氧量 (BOD)	$\leq 300\text{mg/L}$	2.5mg/L	
		悬浮物 (SS)	$\leq 400\text{mg/L}$	$< 5\text{mg/L}$	
		氨氮	$\leq 45\text{mg/L}$	2.95mg/L	
		全盐量(可溶性固体总量)	$\leq 1600\text{mg/L}$	397mg/L	
6	12月19日 12:10	PH 值	6.5~9	8.1	
		化学需氧量 (COD)	$\leq 500\text{mg/L}$	13mg/L	
		五日生化需氧量 (BOD)	$\leq 300\text{mg/L}$	2.0mg/L	

		悬浮物 (SS)	≤400mg/L	<5mg/L
		氨氮	≤45mg/L	2.70mg/L
		全盐量(可溶性固体总量)	≤1600mg/L	319mg/L
7	12月19日 14:16	PH 值	6.5~9	8.1
		化学需氧量 (COD)	≤500mg/L	11mg/L
		五日生化需氧量 (BOD)	≤300mg/L	2.2mg/L
		悬浮物 (SS)	≤400mg/L	<5mg/L
		氨氮	≤45mg/L	2.83mg/L
		全盐量(可溶性固体总量)	≤1600mg/L	329mg/L
8	12月19日 16:05	PH 值	6.5~9	8.2
		化学需氧量 (COD)	≤500mg/L	12mg/L
		五日生化需氧量 (BOD)	≤300mg/L	2.3mg/L
		悬浮物 (SS)	≤400mg/L	<5mg/L
		氨氮	≤45mg/L	2.76mg/L
		全盐量(可溶性固体总量)	≤1600mg/L	344mg/L

由监测结果可知,本项目外排废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、可溶性固体总量等污染物的监测值均满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值要求。

(3) 噪声监测结果

本次验收在项目四周厂界外 1m 处均设置了噪声监测点,噪声监测及评价结果见表 9-3。

表 9-3 本项目厂界噪声监测及评价结果表

检测点	位置	检测项目	监测时段	GB12348-2008 中 1 类标准要求 dB (A)	测点值 LAeq (dB)
1	项目地东侧	昼间	12月18日 13:10-13:39	55	49.4
		夜间	12月18日 22:01-22:35	45	39.0
		昼间	12月19日 14:14-14:49	55	50.9

		夜间	12月19日 22:04-22:39	45	39.4
2	项目地南侧	昼间	12月18日 13:10-13:39	55	53.0
		夜间	12月18日 22:01-22:35	45	43.1
		昼间	12月19日 14:14-14:49	55	52.7
		夜间	12月19日 22:04-22:39	45	41.0
3	项目地西侧	昼间	12月18日 13:10-13:39	55	50.7
		夜间	12月18日 22:01-22:35	45	40.0
		昼间	12月19日 14:14-14:49	55	50.8
		夜间	12月19日 22:04-22:39	45	39.2
4	项目地北侧	昼间	12月18日 13:10-13:39	55	52.4
		夜间	12月18日 22:01-22:35	45	41.4
		昼间	12月19日 14:14-14:49	55	52.4
		夜间	12月19日 22:04-22:39	45	41.1

由上表可知，本项目厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

（4）固体废物验收调查结果与评价

本项目生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运。根据中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会《国家危险废物名录》（2021年1月1日实施），锅炉房制备软水过程产生的废离子交换树脂不再属于危险废物；更换的废离子交换树脂属于一般固体废物，由设备厂家更换后回收。

本项目一般工业固体废物的处置可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染

控制标准》(GB18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年版)中的相关规定;生活垃圾的处置可满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年版)、《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告, [十五届]第39号, 2020年9月25日施行)中的相关规定。建设单位对固体废物加强管理, 妥善及时处理, 运营期固体废物对周围环境影响较小。

9.3 污染物排放量核算

9.3.1 污染物排放总量控制原则

根据北京市生态环境局关于转发环境保护部《建设项目主要污染物总量指标审核及管理暂行办法》的通知(京环发[2015]19号)相关规定, 本市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括: 二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物(工业及汽车维修行业)及化学需氧量、氨氮。

根据北京市生态环境局《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》(2016年8月26日), 纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量; 接入城市热力管网或现有锅炉房的生活源建设项目, 大气污染物不计入排放总量。

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)中规定: 上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县, 相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代。

9.3.2 本项目总量指标核算

(1) 颗粒物(烟尘)、二氧化硫、氮氧化物排放量核算

①改造前

康庄镇政府供暖锅炉改造前为1.4MW燃煤锅炉, 年耗煤量300t/a。

原有污染物排放情况见表9-4。

表 9-4 原有燃煤锅炉污染源源强及排放量计算表

核算指标		数值	
		小时平均	采暖期平均
煤耗量		103.3 kg/h	300 t/a
烟气量		838.55m ³ /h	243.51 万 m ³ /a
产生量	烟尘	5.76kg	16.74t
	SO ₂	0.36kg	1.06t
	NO _x	0.32kg	0.93t
排放量	烟尘	0.0058kg	0.0167t
	SO ₂	0.0144kg	0.0424t
	NO _x	0.125kg	0.363t
排放浓度	烟尘 (mg/Nm ³)	6.87	
	SO ₂ (mg/Nm ³)	17.17	
	NO _x (mg/Nm ³)	148.83	

原有锅炉废气污染物烟尘 (PM₁₀) 排放量为0.0167t/a, SO₂排放量为0.0424t/a, NO_x排放量为0.363t/a; 烟尘 (PM₁₀) 排放浓度为6.87mg/m³, SO₂排放浓度为17.17mg/m³, NO_x排放浓度为148.83mg/m³。

②改造后

本项目拆除原有1.4MW燃煤锅炉, 更换为1台1.4MW燃气锅炉, 对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房年(供暖期)燃气量为20万m³/h, 年平均供暖时间120天, 合1500小时, 则锅炉房平均每小时的燃气量约为133.3m³/h。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021年第24号公告)中“4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)行业系数手册”产排污系数表-燃气工业锅炉的产污系数, 燃气锅炉烟气产生量按107753Nm³/万m³·原料计算, 本项目烟气排放量:

$$20\text{万m}^3 \times 107753\text{Nm}^3/\text{万m}^3 \cdot \text{原料} = 215.506\text{万m}^3/\text{a}。$$

根据监测结果, 颗粒物(烟尘)的浓度低于检出限(1.0mg/m³), 根据监测技术规范, 污染物浓度低于检出限时, 按照1/2最低检出浓度值参加统计处理。因此颗粒物(烟尘)的年排放量约为:

$$215.506\text{万Nm}^3/\text{a} \times 0.5\text{mg}/\text{m}^3 = 0.00108\text{t}/\text{a}$$

二氧化硫的浓度低于检出限(3.0mg/m³), 根据监测技术规范, 污染物浓度低于检出限时, 按照1/2最低检出浓度值参加统计处理。因此二氧化硫的年排放量约为:

$$215.506 \text{万Nm}^3/\text{a} \times 1.5 \text{mg}/\text{m}^3 = 0.00323 \text{t}/\text{a}$$

氮氧化物的最大监测浓度为 $55 \text{mg}/\text{m}^3$ 。因此氮氧化物的年排放量约为：

$$215.506 \text{万Nm}^3/\text{a} \times 55 \text{mg}/\text{m}^3 = 0.11853 \text{t}/\text{a}$$

(2) 化学需氧量、氨氮排放量核算

①改造前

原锅炉房年用水量约为 $114 \text{m}^3/\text{a}$ ，排水量约为 $63.2 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活污水 $54 \text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排水 $20 \text{m}^3/\text{a}$ 。年排放污染物：COD $0.0173 \text{t}/\text{a}$ 、BOD $0.00864 \text{t}/\text{a}$ 、SS $0.0115 \text{t}/\text{a}$ 、氨氮 $0.00173 \text{t}/\text{a}$ 。锅炉房废水先排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄污水处理厂。

②改造后

改造后，锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。排水总量为 $115.8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活污水 $43.2 \text{m}^3/\text{a}$ 、软水系统排水 $36.3 \text{m}^3/\text{a}$ 、锅炉定期排水 $36.3 \text{m}^3/\text{a}$ 。本项目废水排入康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄污水处理厂处理达标后排放。

康庄污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表1新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值A标准”相关要求，其排水水质浓度限值为：COD： $20 \text{mg}/\text{L}$ ，氨氮： 1.0 （ 1.5 ） mg/L （12月1日-3月31日执行 $1.5 \text{mg}/\text{L}$ ，其余时间执行 $1.0 \text{mg}/\text{L}$ ）。

化学需氧量最大允许排放量为：

$$115.8 \text{m}^3/\text{a} \times 20 \text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.002316 \text{t}/\text{a}。$$

氨氮最大允许排放量为：

$$115.8 \text{m}^3/\text{a} \times 1.5 \text{mg}/\text{L} \times 10^{-6} = 0.000174 \text{t}/\text{a}。$$

则项目总量指标核算为化学需氧量（COD_{Cr}）： $0.002316 \text{t}/\text{a}$ 、氨氮： $0.000174 \text{t}/\text{a}$ 。

(3) 总量指标达标情况分析

本项目所在区上一年度环境空气质量、水环境质量均达标。根据北京市人民政府《北京市深入打好污染防治攻坚战 2023 年行动计划》（京政办发[2023]4 号）的要求，北京市各区实现主要大气污染物排放总量持续下降，完成挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物（NO_x）减排目标要求。对于新增涉气建设项目严格执行 VOCs、

NO_x 等主要污染物排放总量控制,实施“减二增一”削减量替代审批制度。因此本项目废气污染物中氮氧化物执行 2 倍总量削减替代,其他废气、废水污染物执行 1 倍总量削减替代。

本项目主要污染物排放情况见表 9-5。

表9-5 本项目主要污染物排放情况表

污染物名称	改造前排放量 (t/a)	改造后排放量 (t/a)	增减量 (t/a)	替代比例	替代量 (t/a)
二氧化硫	0.0424	0.00323	-0.03917	1:2	—
氮氧化物	0.363	0.11853	-0.24447	1:2	—
颗粒物(烟尘)	0.0167	0.00108	-0.01562	1:2	—
化学需氧量	0.0013	0.002316	-0.00102	1:1	0.00102
氨氮	0.000095	0.000174	-0.00008	1:1	0.00008

由上表可知,锅炉房改造后,二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放量均减少,不需要申请总量指标;COD、氨氮排放量有所增加,需申请总量控制指标分别为 0.00102t/a、0.00008t/a。

综上,本项目运营期污染物总量指标排放可满足批复要求。

9.4 工程建设对环境的影响

由监测结果可知,本项目锅炉配置低氮燃烧器,锅炉产生的废气经 15m 高烟囱排放,锅炉废气中各项污染物的排放浓度可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017年3月31日前的新建锅炉”的要求;锅炉房废水排入康庄镇政府院内化粪池,再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放,外排废水中各污染物排放浓度满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值要求;厂界噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准要求;生活垃圾、废离子交换树脂均可得到有效处置。

综上所述,本项目外排污染物均能够做到达标排放。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施运行情况

本项目设有环境管理人员，主要负责项目有关环境保护措施的运行管理、维修管理、负责与环保局等部门对接等。具体负责事项包括：低氮燃烧器的维护与管理，污水排放管道维护，产噪设备的维护及管理，生活垃圾、废离子交换树脂的管理与清运。

企业环保部门相关责任人定期对环保设施运行情况进行检查、维护。

10.1.2 污染物排放监测结果

(1) 项目概况

本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m³。锅炉房总面积 100m²，设置 1 根 15m 高烟囱。锅炉房运营期有工作人员 3 人（锅炉房改造前后工作人员数量不变），平均年工作时间约 150 天。本项目总投资 100 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 10%。环保投资主要用于废气处理、废水处理、减震隔音等降噪措施等。

本项目验收监测期间，设备运行正常，环保设施运转良好，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间额定负荷的要求。

(2) 废气、废水、噪声及固体废物验收结论

本项目锅炉配置低氮燃烧器，锅炉产生的废气经 15m 高烟囱排放，锅炉废气中各项污染物的排放浓度可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》

（DB11/139-2015）中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉”的要求。

锅炉房排水主要包括：生活污水、软水系统排水和锅炉定期排水。废水排入

康庄镇政府院内化粪池，再经市政污水管网排入康庄镇污水处理厂处理达标后排放，外排废水中各污染物排放浓度满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值要求。

本项目厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求。

本项目一般工业固体废物的处置可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年版）中的相关规定；生活垃圾的处置可满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年版）、《北京市生活垃圾管理条例》（北京市人民代表大会常务委员会公告，[十五届]第 39 号，2020 年 9 月 25 日施行）中的相关规定。

10.2 工程建设对环境的影响

本项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施；根据现场检查、验收监测及项目竣工环境保护验收监测报告结果，项目外排污染物均能够做到达标排放，满足环评及批复要求，环保设施验收合格。

建设项目竣工环境保护“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		康庄镇政府供暖锅炉项目				项目代码			建设地点		北京市延庆区康庄镇政府院内西北角		
	行业类别（分类管理名录）		D4430 热力生产和供应				建设性质			√新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	115.8938° E, 40.3824° N	
	设计生产能力		本项目拆除原有 1.4MW 燃煤锅炉，更换为 1 台 1.4MW 燃气锅炉，对锅炉房附属设施进行改造。改造后锅炉房平均年供暖天数约 121 天（约合 1500 小时），年消耗天然气 20 万 m ³ 。锅炉房总面积 100m ² ，设置 1 根 15m 高烟囱				实际生产能力			同设计生产能力		环评单位		中北天颐科技（北京）有限公司
	环评文件审批机关		北京市延庆区生态环境局				审批文号			延环审字 [2020]0032 号		环评文件类型		环境影响报告表
	开工日期		—				竣工日期			2017 年 3 月		排污许可证申领时间		2019 年 11 月
	环保设施设计单位						环保设施施工单位					本工程排污许可证编号		
	验收单位		中北天颐科技（北京）有限公司				环保设施监测单位			北京新奥环境理化分析测试中心		验收监测时工况		>75%
	投资总概算（万元）		100				环保投资总概算（万元）			10		所占比例（%）		10
	实际总投资		100				实际环保投资（万元）			10		所占比例（%）		10
	废水治理（万元）		1	废气治理（万元）		7	噪声治理（万元）		2	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		1500	
运营单位		北京市延庆区康庄镇人民政府				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91110229055590095E		验收时间		2024 年 2 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		0.0114			0.01158		0.01158		0.0114	0.01158			0.00018
	化学需氧量		0.0013			0.0023		0.0023		0.0013	0.0023			0.001
	氨氮		0.000095			0.000174		0.000174		0.000095	0.000174			0.00008
	石油类													
	废气		243.51			215.506		215.506		243.51	215.506			-28.004
	二氧化硫		0.0424			0.00232		0.00232		0.0424	0.00232			-0.03917
	烟尘		0.0167			0.00108		0.00108		0.0167	0.00108			-0.01562
	氮氧化物		0.363			0.11853		0.11853		0.363	0.11853			-0.24447
	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；水污染物排浓度——毫克/