

济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校  
区新增蒸汽锅炉及配套管网项目

# 竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：济南和弘区域能源有限公司

2023 年 1 月

## 前言

济南和弘区域能源有限公司成立于 2020 年 11 月，经营范围主要包括供冷服务；余热发电关键技术研发；热力生产和供应。济南和弘区域能源有限公司原属于济南能源建设发展集团有限公司的项目部，后合并到济南热力集团有限公司，现济南和弘区域能源有限公司和济南能源建设发展集团有限公司均属于济南热力集团有限公司的子公司。

济南和弘区域能源有限公司现有项目为山东大学兴隆山校区《济南能源建设发展有限公司山东大学兴隆山校区燃煤锅炉替代改造项目》，于 2016 年 10 月 11 日取得济南市市中区环境保护局（现济南市生态环境局市中分局）的批复（市中环报告表[2016]45 号），该项目分期建设，一期于 2019 年 11 月通过自主验收，二期于 2020 年 1 月通过自主验收；小岭安置地块《济南能源建设发展集团有限公司小岭安置地块清洁能源供热设备购置及安装项目环境影响报告表》，于 2020 年 1 月 8 日取得济南市生态环境局市中分局的批复（市中环报告表 [2020] 02 号），2021 年 12 月通过自主验收；山东大学千佛山校区《济南能源建设发展集团有限公司山东大学清洁供热节能环保循环利用改造项目环境影响报告表》，于 2019 年 4 月 19 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2019]11 号），2019 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山东大学清洁能源供热提升改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 3 月 25 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2021] 8 号），2021 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山大千佛山校区锅炉房扩容改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 11 月 12 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2021] 26 号），2022 年 1 月通过自主验收；山东大学趵突泉校区《济南能源建设发展集团有限公司山东大学趵突泉校区锅炉房扩建项目环境影响报告表》，于 2019 年 11 月 28 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2019]51 号），2019 年 12 月通过自主验收；《山大趵突泉、千佛山锅炉房接带汽改水负荷改造项目环境影响报告表》，于 2022 年 11 月 18 日取得济南市生态环境局历下分局的审批（历下环建审（报告表）[2022]12 号），该项目正在建设中。

济南和弘区域能源有限公司 2021 年 10 月委托山东国嘉环保科技有限公司编

制完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》，并于 2021 年 11 月 12 日经济南市生态环境局历下分局审批（历下环建审（报告表）〔2021〕25 号）。

济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目（以下简称“项目”）位于山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区，行业类别及代码为 D4430 热力生产和供应。原计划山东大学趵突泉校区内新建的实验教学楼热源及蒸汽由金鸡岭热源厂提供，2021 年采暖季由于金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除，实验教学楼的供热及供汽受到影响，为了保障山东大学趵突泉校区内实验教学楼的供热质量以及教学研究实验工作，济南和弘区域能源有限公司承建了山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目，项目依托山东大学趵突泉校区现有锅炉房，不新增用地，项目新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉、2 台给水泵、2 台循环泵、1 台全自动软水处理装置，并在趵突泉校区锅炉房至实验室范围内铺设约 0.9km 长的高温蒸汽管网配套使用。项目锅炉全年运行 365 天，其中供暖季（120 天）每天工作 24 小时，非供暖季（245 天）每天工作 6 小时，全年运行 4350 小时。项目劳动定员 5 人，从现有职工调配，不新增员工。

本项目于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 8 月建成，2022 年 9 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，需对济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目进行竣工环境保护验收。因不具备检测能力，济南和弘区域能源有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2022 年 12 月 20 日~2022 年 12 月 21 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，济南和弘区域能源有限公司于 2023 年 1 月编制完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目竣工环境保护验收监测报告表》。

# 目 录

表 1	基本情况 .....	1
表 2	建设项目概况及工艺流程 .....	5
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况 .....	13
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况 .....	15
表 5	验收监测内容 .....	23
表 6	验收监测质量保证及质量控制 .....	25
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果 .....	27
表 8	环境管理检查情况 .....	35
表 9	验收监测结论及建议 .....	38

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 检测报告
- 附件 4 排污许可
- 附件 5 工况证明
- 附件 6 检测资质

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边情况图
- 附图 3 项目平面布置图

附表: 三同时登记表

**表 1 基本情况**

建设项目名称	济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目				
建设单位名称	济南和弘区域能源有限公司				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√）				
项目建设地点	山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区				
主要产品名称	燃气蒸汽锅炉				
设计生产能力	1 台 6t/h（4.2WM）				
实际生产能力	1 台 6t/h（4.2WM）				
建设项目环评时间	2021 年 11 月 12 日	开工建设时间	2022 年 6 月		
调试时间	2022 年 9 月	验收现场监测时间	2022 年 12 月 20 日~2022 年 12 月 21 日		
环评报告表审批部门	济南市生态环境局历下分局	环评报告表编制单位	山东国嘉环保科技有限公司		
环保设施设计单位	——	环保设施施工单位	——		
投资总概算	100 万元	环保投资总概算	20 万元	比例	20.0%
实际总投资	100 万元	实际环保投资	20 万元	比例	20.0%
验收监测依据	1、中华人民共和国国务院令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）第 682 号； 2、生态环境部<关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告>（公告 2018 年 第 9 号）； 3、环境保护部办公厅函《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）； 4、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）； 5、《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）； 6、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》鲁环办函〔2016〕141 号（2016 年 9 月 30 日）； 7、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）； 8、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2020 年 9 月				

	<p>29 日起实施)；</p> <p>9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；</p> <p>10、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>11、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；</p> <p>12、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月）；</p> <p>13、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日）；</p> <p>14、山东国嘉环保科技有限公司《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》（2021 年 10 月）；</p> <p>15、济南市生态环境局历下分局关于《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》的批复（历下环建审（报告表）[2021] 25 号，2021 年 11 月 12 日）；</p> <p>16、济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目竣工环境保护验收检测委托书。</p>
验收监测标准 标号、级别	<p>1、废气：</p> <p>①有组织废气：</p> <p>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）；</p> <p>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）；</p> <p>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）；</p> <p>林格曼黑度：固定污染源排放烟气黑度的测定 格林曼烟气黑度图法（HJ/T 398-2007）；</p>

	<p>2、废水：</p> <p>pH 值：水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）；</p> <p>悬浮物：水质 悬浮物的测定 重量法（GB/T11901-1989）；</p> <p>氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ535-2009）；</p> <p>总磷：水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB/T11893-1989）；</p> <p>化学需氧量：水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ828-2017）；</p> <p>全盐量：水质 全盐量的测定 重量法（HJ/T 51-1999）；</p> <p>3、噪声：</p> <p>声级计法：GB12348-2008；GB3096-2008。</p>																									
验收监测标准 标号、级别	<p>1、废气：</p> <p>颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度排放浓度执行山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字〔2018〕204 号）相关要求；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放速率要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 大气污染物排放限值</b></p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">有组织排放</th></tr><tr><th>最高允许排放浓度 mg/m³</th><th>排气筒高度 m</th><th>最高允许排放速率 kg/h</th></tr><tr><td>1</td><td>颗粒物</td><td>10</td><td rowspan="4">15</td><td>3.5</td></tr><tr><td>2</td><td>二氧化硫</td><td>50</td><td>2.6</td></tr><tr><td>3</td><td>氮氧化物</td><td>50</td><td>0.77</td></tr><tr><td>4</td><td>烟气林格曼黑度</td><td>1 级</td><td>/</td></tr></table> <p>2、废 水： 执 行 《污 水 排 入 城 镇 下 水 道 水 质 标 准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求。全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重</p>	序号	污染物	有组织排放			最高允许排放浓度 mg/m³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	1	颗粒物	10	15	3.5	2	二氧化硫	50	2.6	3	氮氧化物	50	0.77	4	烟气林格曼黑度	1 级	/
序号	污染物			有组织排放																						
		最高允许排放浓度 mg/m³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h																						
1	颗粒物	10	15	3.5																						
2	二氧化硫	50		2.6																						
3	氮氧化物	50		0.77																						
4	烟气林格曼黑度	1 级		/																						

点保护区”限值要求。

表 1-2 废水排放标准

序号	控制项目名称	单位	控制项目限值	
			《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区”限值要求
1	pH 值	/	6.5-9.5	/
2	化学需氧量	mg/L	500	/
3	氨氮	mg/L	45	/
4	悬浮物	mg/L	400	/
5	总磷	mg/L	8	/
6	全盐量	mg/L	/	1600

3、噪声：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 1-3 噪声排放标准

序号	声环境功能区类别	单位	时段	
			昼间	夜间
1	1	dB(A)	55	45

4、固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。



**表 2 建设项目概况及工艺流程**

**一、公司概况**

济南和弘区域能源有限公司成立于 2020 年 11 月，经营范围主要包括供冷服务；余热发电关键技术研发；热力生产和供应。济南和弘区域能源有限公司原属于济南能源建设发展集团有限公司的项目部，后合并到济南热力集团有限公司，现济南和弘区域能源有限公司和济南能源建设发展集团有限公司均属于济南热力集团有限公司的子公司。

济南和弘区域能源有限公司现有项目为山东大学兴隆山校区《济南能源建设发展集团有限公司山东大学兴隆山校区燃煤锅炉替代改造项目》，于 2016 年 10 月 11 日取得济南市市中区环境保护局(现济南市生态环境局市中分局)的批复(市中环报告表[2016]45 号)，该项目分期建设，一期于 2019 年 11 月通过自主验收，二期于 2020 年 1 月通过自主验收；小岭安置地块《济南能源建设发展集团有限公司小岭安置地块清洁能源供热设备购置及安装项目环境影响报告表》，于 2020 年 1 月 8 日取得济南市生态环境局市中分局的批复(市中环报告表[2020]02 号)，2021 年 12 月通过自主验收；山东大学千佛山校区《济南能源建设发展集团有限公司山东大学清洁供热节能环保循环利用改造项目环境影响报告表》，于 2019 年 4 月 19 日取得济南市生态环境局历下分局的批复(历下环建审(报告表)[2019]11 号)，2019 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山东大学清洁能源供热提升改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 3 月 25 日取得济南市生态环境局历下分局的批复(历下环建审(报告表)[2021]8 号)，2021 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山大千佛山校区锅炉房扩容改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 11 月 12 日取得济南市生态环境局历下分局的批复(历下环建审(报告表)[2021]26 号)，2022 年 1 月通过自主验收；山东大学趵突泉校区《济南能源建设发展集团有限公司山东大学趵突泉校区锅炉房扩建项目环境影响报告表》，于 2019 年 11 月 28 日取得济南市生态环境局历下分局的批复(历下环建审(报告表)[2019]51 号)，2019 年 12 月通过自主验收；《山大趵突泉、千佛山锅炉房接带汽改水负荷改造项目环境影响报告表》，于 2022 年 11 月 18 日取得济南市生态环境局历下分局的审批(历下环建审(报告表)[2022]12 号)，该项目正在建设中。

**二、本项目概况**

济南和弘区域能源有限公司 2021 年 10 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》，并于 2021 年 11 月 12 日经济南市生态环境局历下分局审批（历下环建审（报告表）〔2021〕25 号）。

济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目（以下简称“项目”）位于山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区，行业类别及代码为 D4430 热力生产和供应。原计划山东大学趵突泉校区内新建的实验教学楼热源及蒸汽由金鸡岭热源厂提供，2021 年采暖季由于金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除，实验教学楼的供热及供汽受到影响，为了保障山东大学趵突泉校区内实验教学楼的供热质量以及教学研究实验工作，济南和弘区域能源有限公司承建了山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目，项目依托山东大学趵突泉校区现有锅炉房，不新增用地，项目新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉、2 台给水泵、2 台循环泵、1 台全自动软水处理装置，并在趵突泉校区锅炉房至实验室范围内铺设约 0.9km 长的高温蒸汽管网配套使用。项目锅炉全年运行 365 天，其中供暖季（120 天）每天工作 24 小时，非供暖季（245 天）每天工作 6 小时，全年运行 4350 小时。项目劳动定员 5 人，从现有职工调配，不新增员工。

本项目于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 8 月建成，2022 年 9 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

### 1、建设内容

本项目工程主要组成见表 2-1，主要生产设备见表 2-2，原辅料及能源使用情况见表 2-3。

**表 2-1 本项目工程主要组成一览表**

工程分类		环评及批复主要建设内容及规模	实际主要建设内容及规模	备注
主体工程	锅炉房	建筑面积 1125 m <sup>2</sup> ，原有 2 台 7MW 燃气锅炉、1 台 4.2MW 燃气锅炉，新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉。	建筑面积 1125 m <sup>2</sup> ，原有 2 台 7MW 燃气锅炉、1 台 4.2MW 燃气锅炉，新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉。	依托原有，与环评一致
辅助工程	控制室	位于锅炉房南侧。	位于锅炉房南侧。	依托原有，与环评一致
储运工程	蒸汽管网	起点为趵突泉校区锅炉房，终点为实验室；管径 DN125，管线长度约	起点为趵突泉校区锅炉房，终点为实验室；管径 DN125，管线长度约	与环评一致

		0.9km, 挖深 4-5 米, 蒸汽压力 1.0Mpa, 温度 180℃。	0.9km, 挖深 4-5 米, 蒸汽压力 1.0Mpa, 温度 180℃。	
公用工程	给水	用水由历下区市政供水管网提供。	用水由历下区市政供水管网提供。	依托原有, 与环评一致
	供电	用电由历下区供电管网提供。	用电由历下区供电管网提供。	依托原有, 与环评一致
	供气	天然气由济南港华燃气有限公司供应。	天然气由济南港华燃气有限公司供应。	依托原有, 与环评一致
环保工程	废气	新增燃气锅炉配置低氮燃烧器, 锅炉燃烧废气通过 15m 高排气筒 (DA002) 排放。	新增燃气锅炉配置低氮燃烧器, 锅炉燃烧废气通过 15m 高排气筒 (DA002) 排放。	与环评一致
	废水	本项目不新增员工, 无新增生活污水, 锅炉排污水和软化水制备废水经市政污水管网排入光大水务 (济南) 有限公司一厂处理达标后排入小清河。	本项目不新增员工, 无新增生活污水, 锅炉排污水和软化水制备废水经市政污水管网排入光大水务 (济南) 有限公司一厂处理达标后排入小清河。	与环评一致
	噪声	加强管理, 选用低噪声设备, 采取隔声、减振等措施。	加强管理, 选用低噪声设备, 采取隔声、减振等措施。	与环评一致
	固体废物	本项目产生的固体废物主要为离子交换树脂, 更换后由厂家回收处理。	本项目产生的固体废物主要为离子交换树脂, 更换后由厂家回收处理。	与环评一致

表 2-2 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	扩建前	本项目新增	本项目新增后趵突泉校区锅炉房	备注
1	4.2MW 燃气冷凝真空热水锅炉	TZK4.2-1.0/I-Q(DLN)22	台	1	0	1	与环评一致
2	7MW 燃气冷凝真空热水锅炉	TZK7-1.0/I-Q(DLN)22	台	1	0	1	与环评一致
3	7MW 高温热水锅炉	WNS7-1.0/115/70-Q(D)16.5	台	1	0	1	与环评一致
4	板式换热器	/	台	3	0	3	与环评一致
5	除污器	/	台	4	0	4	与环评一致
6	6t/h 燃气蒸汽锅炉	WNS6-1.25-YQ	台	0	1	1	与环评一致
7	给水泵	/	台	4	2	6	与环评一致
8	循环泵	/	台	5	2	7	与环评一致
9	全自动软水处理装置	/	台	3	1	4	与环评一致
10	低氮燃烧器	/	台	3	1	4	与环评一致

表 2-3 本项目原辅材料使用一览表

序号	原料名称	单位	扩建前 年用量	本项目新 增年用量	本项目新增后趵突泉 校区锅炉房年用量	备注
1	天然气	万 m <sup>3</sup>	207.8	195.75	403.55	与环评一致
2	软化水	m <sup>3</sup>	4800	5742	10542	与环评一致
3	预制直埋钢套 钢保温管	m	0	893	893	与环评一致
4	钢套钢预制保 温弯头	个	0	7	7	与环评一致
5	钢套钢预制保 温等径三通	个	0	1	1	与环评一致
6	预制保温外压 型直埋波纹补 偿器	个	0	16	16	与环评一致
7	焊接闸阀	个	0	16	16	与环评一致
8	疏水阀组	组	0	4	4	与环评一致
9	疏水器	个	0	1	1	与环评一致
10	90°弯头	个	0	4	4	与环评一致
11	无缝钢管	m	0	7	7	与环评一致

## 2、公用工程

### (1) 给水：

项目用水主要为锅炉用水，用水由历下区市政供水管网提供。

①生活用水：本项目员工从现有职工中调配，不新增员工，不新增生活用水。

②锅炉用水：锅炉运行过程中需定期补充软化水，项目锅炉额定蒸发量为 6t/h，锅炉供暖期（120 天）每天运行 24h，非供暖期（245 天）每天运行 6h，全年运行 4350h，蒸汽量为 26100t/a，锅炉运行中需定期排污水，排污水量为 522m<sup>3</sup>/a，因此，锅炉需补充软化水量为 5742m<sup>3</sup>/a。软化水制备系统采用离子交换树脂工艺，新鲜水用量为 7656m<sup>3</sup>/a。

### (2) 排水：

项目废水主要为锅炉废水和软水制备废水。

①锅炉废水：项目锅炉额定蒸发量为 6t/h，锅炉供暖期（120 天）每天运行 24h，非供暖期（245 天）每天运行 6h，全年运行 4350h，蒸汽量为 26100t/a，锅炉运行中需定期排污水，排污水量为 522m<sup>3</sup>/a，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理。

②软水制备废水：软水制备过程中会产生软化水制备废水，软化水制备废水的产生量为 1914m<sup>3</sup>/a，经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理。

项目水平衡图见图 2-1。

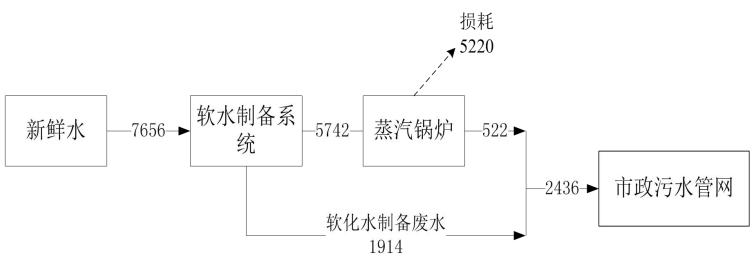


图 2-1 项目水平衡图（单位：m<sup>3</sup>/a）

- (3) 供电：用电由历下区供电管网提供。
- (4) 供气：天然气由济南港华燃气有限公司供应。

### 3、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 5 人，从现有职工调配，不新增员工，供暖季（120 天）每天工作 24 小时，非供暖季（245 天）每天工作 6 小时，全年工作 365 天。

### 4、工程投资

本项目总投资 100 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 20.0%。

表 2-4 本项目环保投资情况一览表

污染类型	污染源	环保措施	投资费用 (万元)	环保落实情况
废气	锅炉废气	燃气锅炉配置低氮燃烧器，锅炉燃烧废气通过 15m 高排气筒（DA002）排放	14	已落实
废水	锅炉废水、软水制备废水	废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理	2	已落实
固体废物	软水制备过程	固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。	2	已落实
噪声	锅炉噪声	加强管理，选用低噪声设备，隔声、减振等措施	2	已落实
合计			20	已落实

### 5、项目平面布置及环境保护目标

本项目位于山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区。项目车间内分区明确，总平面布置较好的满足了人员流动的顺畅性，方便生产、活动。项目所在区域范围内无自然保护区、风景名胜区、国家重点保护文物或历史文化保护地，也无社会关

注的具有历史、科学、民族、文化意义的保护地。

项目地理位置见附图 1，本项目周边敏感目标分布图见附图 2，厂区总平面布置图见附图 3。

**表 2-5 本项目主要环境保护目标一览表**

环境类别	保护目标	相对方位	相对距离(m)	环境功能要求
大气环境	山东大学趵突泉校区	/	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单二级标准
	山东省医学科学院	W	30	
	省级机关文教大院	NE	140	
	山东省广电局宿舍	NE	188	
	青年东路社区	NE	412	
	青年西路小区	W	495	
	山东大学千佛山校区南校区	SE	495	
	山东省中医院西院	NE	500	
地下水环境	厂界 500 米范围内浅层地下水，范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	学生公寓楼	N	15	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
	山东省医学科学院	W	30	
生态环境	项目用地范围内无生态环境保护目标。			

## 6、本项目实际建设情况与环评内容的变更情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《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）等有关规定，“建设项目的性质、规模、地点、运营工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

**表 2-6 本项目与环评相比变动情况一览表**

序号	变化类别	本项目环评	目前实际	变动情况
1	性质	扩建	扩建	与环评一致
2	规模	1 台 6t/h (4.2WM) 的燃气蒸汽锅炉	1 台 6t/h (4.2WM) 的燃气蒸汽锅炉	与环评一致

3	建设地点	山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区	山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区	与环评一致
4	运营工艺	见图 2-2		与环评一致
5	平面布置	见附图 3		与环评一致
6	生产设备	见表 2-3		与环评一致
7	环境保护措施	废气：新增燃气锅炉配置低氮燃烧器，锅炉燃烧废气通过 15m 高排气筒（DA002）排放。 废水：本项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉排污水和软化水制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。	废气：新增燃气锅炉配置低氮燃烧器，锅炉燃烧废气通过 15m 高排气筒（DA002）排放。 废水：本项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉排污水和软化水制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。	与环评一致
8	固体废物	本项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。	本项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。	与环评一致

项目建设过程发生的变化为：该项目性质、规模、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《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）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

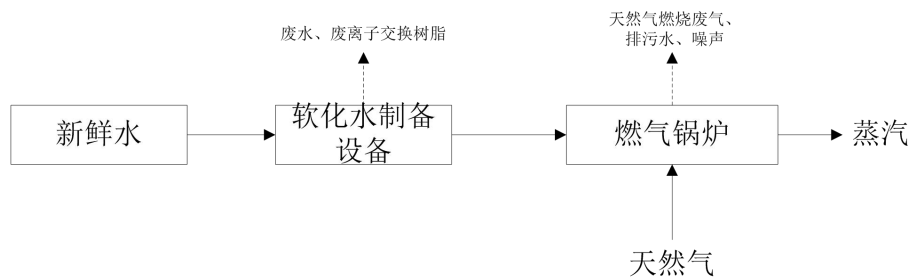
### 三、工艺流程

#### （一）施工期

本项目施工期已结束，不做分析。

#### （二）运营期

项目工艺流程图如下：



**图 2-2 生产工艺流程及排污环节图**

生产工艺：

软水制备：项目软水制备过程会产生软化水制备废水、废离子交换树脂。

锅炉燃烧：项目天然气锅炉拟配置低氮燃烧器，锅炉燃烧过程会产生燃烧废气和噪声。



表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

<p>一、主要污染源的产生</p> <p>1、废气</p> <p>项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。</p> <p>2、废水</p> <p>项目产生的废水主要为软水制备废水和锅炉废水。项不新增员工，不新增生活污水。</p> <p>3、噪声</p> <p>项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声。</p> <p>4、固体废物</p> <p>项目产生的固体废物主要为废离子交换树脂。</p> <p>二、主要污染源处理和排放情况（附示意图、标出废气、废水监测点位）：</p> <p>1、废气</p> <p>项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>新增 1 台 6t/h（4.2WM）燃气蒸汽锅炉燃烧的废气经低氮燃烧器处理后通过 15 米高排气筒（DA002）排放。</p> <p>项目设置 1 根排气筒，此次验收共对 1 根排气筒的废气排放情况进行了监测。</p> <div data-bbox="443 1464 1182 1585"><pre>graph LR; A["6t/h (4.2WM) 燃气蒸汽锅炉"] --&gt; B["低氮燃烧器"]; B --&gt; C["排气筒 DA002"]; D((监测点位)) --- B; style D fill:none,stroke:none</pre></div> <p>图 3-1 废气处理和排放示意图      ◎监测点位</p> <p>2、废水</p> <p>项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉废水和软化制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。</p>
--

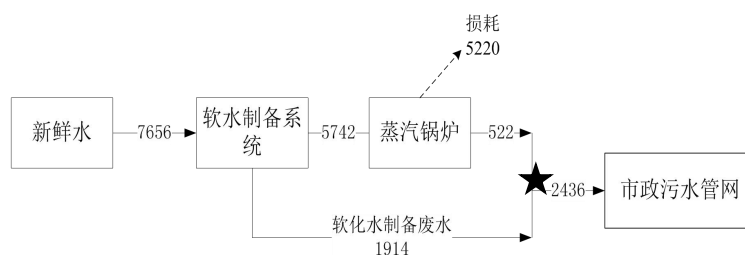


图 3-2 废水处理和排放示意图（单位： $\text{m}^3/\text{a}$ ） ★ 监测点位

### 3、噪声

项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

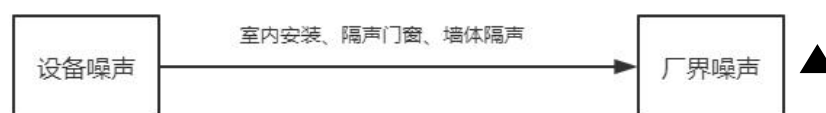


图 3-3 本项目噪声处理和排放示意图 ▲ 监测点位

### 4、固体废物

项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。

**表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况**

**一、环评主要结论及建议**

**1、结论**

**(1) 大气环境影响分析**

项目位于山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区，所在区域环境空气属于不达标区。

项目运营过程中锅炉废气的排放浓度满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字〔2018〕204 号）相关要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放速率要求。运营期产生的废气经处理后达标排放，对周围环境影响较小。

**(2) 废水**

本项目产生的废水主要为锅炉排污水和软化水制备废水。

本项目位于污水处理厂污水管网收集范围内，并且区域内污水管网已铺设完善。本项目废水排放量为 2436m<sup>3</sup>/a，6.67m<sup>3</sup>/d，废水量较少，不会对污水处理厂的正常运营带来较大冲击负荷，项目废水水质相对较简单，废水中 COD、氨氮的排放浓度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准要求 and 光大水务（济南）有限公司一厂进水水质要求。项目废水不会对污水处理厂造成较大影响。综上所述，本项目污水进入污水处理厂进行处理是可行的，也是可靠的，本项目最终排入外环境地表水的污水排放量 2436m<sup>3</sup>/a，主要污染物 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.1096t/a 和 0.0049t/a。因此，本项目建设运行对周围地表水环境影响较小。

**(3) 噪声**

本项目噪声主要为锅炉和水泵运行过程产生的噪声，经过预测，采用隔声、减振、厂区距离衰减等措施后，厂界昼间、夜间噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）），项目西侧、北侧敏感点的噪声分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，对声环境影响较小。

**(4) 固体废物**

本项目产生的固体废物主要为废离子交换树脂，根据企业提供资料，废离子交换

树脂的产生量为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021版），废离子交换树脂不在危险废物名录之内，属于一般固体废物，定期由生产厂家回收。

本项目产生的一般固体废物，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物转移运输途中的污染防治。

更换下来的废离子交换树脂收集后由厂家统一回收处理，不会直接排入环境，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，不会对环境产生影响。

#### （5）环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期间可能产生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

本次评价遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号文）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98 号文）精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析及环境风险分析，提出风险防范措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

#### （6）总体结论

本项目符合国家产业政策，符合当地产业发展导向，项目对附近保护目标影响较小。项目所在区域内环境质量现状较好，无重大环境制约要素，采取的污染物治理技术可行，措施有效，污染物可达标排放。本项目建设从环境保护角度而言是可行的。

### 2、建议

（1）建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）预留专门的采样监测口和设置符合规范的采样平台，并按要求进行监测。

（2）建设单位应根据济环字[2018]195 号文件的要求，对项目新增排气筒安装在

线监测设备并联网。

（3）建设单位应根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）要求，申请变更排污许可。

（4）建设单位应按照生态环境部＜关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告＞（公告 2018 年第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，对项目进行验收。

## 二、环评批复

历下环建审（报告表）[2021]25 号

济南市生态环境局历下分局关于山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目  
环境影响报告表的批复

济南和弘区域能源有限公司：

你单位报送《山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、本项目位于历下区文化西路 44 号山东大学趵突泉校区内，属于扩建项目，建设内容包括在趵突泉校区锅炉房内新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉（型号为 WNS6-1.25-YQ，采用低氮燃烧器）及配套设施和 15m 高排气筒，在锅炉房至实验教学楼间铺设约 0.9km 长的高温蒸汽管网，主要作为金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除后，实验教学楼的教学研究实验工作和冬季采暖提供蒸汽。本项目总投资 100 万元，其中环保投资 20 万元，不新增员工，劳动定员 5 人，锅炉全年运行（其中供暖季 120 天、每天 24 小时，非供暖季 245 天、每天 6 小时），施工期 2 个月。我局于 2021 年 11 月 2 日受理该项目并在济南市生态环境局网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见。根据现场查看及环境影响评价结论，在环保措施落实报告表及我局审批意见的前提下，污染物能够达标排放。从环境保护角度分析，准予该项目办理环保审批手续。

二、该项目在建设中须做到以下几点：

1、锅炉排放的大气污染物应全部收集并执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 重点控制区新建锅炉大气污染物排放浓度限值及《济南市生态环境局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》的要求，并通过 1 根新建 15m 高排气筒排放。

2 营运期的废水主要为锅炉排污水和软化水制备废水。各类废水应全部收集，经化粪池预处理并满足《污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)A 等级标准后，通过市政污水管网排入城市污水处理厂。锅炉房地面、蒸汽管道、化粪池、污水管道等要严格按照报告表中的要求，采取防渗漏措施，防止污染土壤和地下水。

3、本项目各类声源应选用低噪声设备并合理布局，同时采取消音、隔声、减震等降噪措施，确保厂界环境噪声排放限值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准的要求。

4、本项目运营期固体废物主要为废离子交换树脂。废树脂更换后，由厂家回收。

三、本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物的年排放量应分别满足济南市建设项目污染源总量审核确认书(编号：TNZL(2021)062 号)中 0.3915t/a、0.5931t/a、0.1958t/a 的总量指标。

四、建设单位、施工单位等在签订协议时，应将施工期污染防治工作作为一项重要内容纳入其中，切实做好施工期的环境保护工作：

1、按照《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)、《济南市长尘污染防治管理规定》(济南市人民政府令第 234 号)的要求，制定扬尘污染防治方案，严格控制施工期的扬尘和废气污染等。

2、施工中产生的生产废水应全部收集，经沉淀后，作冲洗水等重复使用，不得擅自外排。生活污水排入校区内化粪池，委托城市管理部门定期处理。

3、科学布置施工现场，合理安排施工时间，选用低噪声的施工机械，采取有效的防治措施，降低对周边居民、文教、科研、办公等敏感点的声环境影响，施工期场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 规定的排放限值。

4、建筑、生活垃圾等固体废物应委托有相应资质的单位回收处理。

五、你单位须认真执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的规定。本项目实际排放污染物之前，须依法申领、变更排污许可证或进行排污登记。项目竣工后，按规定进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

六、要按照环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，公开项目建设前、施工过程中和建成后等环评信息。

七、本项目环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应重新报批环评文件。

八、请济南市生态环境保护综合行政执法支队历下大队加强对该项目的日常监督管理。

2021 年 11 月 12 日

### 三、环评批复落实情况

项目	环评批复要求	实际落实情况	变更情况
工程内容	<p>本项目位于历下区文化西路44号山东大学趵突泉校区内，属于扩建项目，建设内容包括在趵突泉校区锅炉房内新增1台6t/h的燃气蒸汽锅炉（型号为WNS6-1.25-YQ，采用低氮燃烧器）及配套设施和15m高排气筒，在锅炉房至实验教学楼间铺设约0.9km长的高温蒸汽管网，主要作为金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除后，实验教学楼的教学研究实验工作和冬季采暖提供蒸汽。本项目总投资100万元，其中环保投资20万元，不新增员工，劳动定员5人，锅炉全年运行（其中供暖季120天、每天24小时，非供暖季245天、每天6小时），施工期2个月。</p>	<p>本项目位于历下区文化西路44号山东大学趵突泉校区内，属于扩建项目，建设内容包括在趵突泉校区锅炉房内新增1台6t/h的燃气蒸汽锅炉（型号为WNS6-1.25-YQ，采用低氮燃烧器）及配套设施和15m高排气筒，在锅炉房至实验教学楼间铺设约0.9km长的高温蒸汽管网，主要作为金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除后，实验教学楼的教学研究实验工作和冬季采暖提供蒸汽。本项目总投资100万元，其中环保投资20万元，不新增员工，劳动定员5人，锅炉全年运行（其中供暖季120天、每天24小时，非供暖季245天、每天6小时），施工期2个月。</p>	已落实，无变更
废气	<p>锅炉排放的大气污染物应全部收集并执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2重点控制区新建锅炉大气污染物排放浓度限值及《济南市生态环境局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》的要求，并通过1根新建15m高排气筒排放。</p>	<p>项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>新增1台6t/h（4.2WM）燃气蒸汽锅炉燃烧的废气经低氮燃烧器处理后通过15米高排气筒（DA002）排放。</p> <p>验收监测期间，6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒DA002出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为1.4mg/m<sup>3</sup>，最高排放速率为2.4×10<sup>-3</sup>kg/h，二氧化硫为未检出，氮氧化物最高排放浓度为31mg/m<sup>3</sup>，最高排放速率为0.053kg/h，烟气林格曼黑度最高排放浓度为&lt;1级，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度排放浓度均满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字</p>	已落实，无变更



		(2018) 204号) 相关要求; 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中排放速率要求。	
废水	<p>运营期的废水主要为锅炉排污水和软化水制备废水。各类废水应全部收集, 经化委池预处理并满足《污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)A 等级标准后, 通过市政污水管网排入城市污水众理厂。锅炉房地面、蒸汽管道、化粪池、污水管道等要严格按照报告表中的要求, 采取防渗漏措施, 防止污染土壤和地下水。</p>	<p>项目不新增员工, 无新增生活污水, 锅炉废水和软化制备废水经市政污水管网排入光大水务(济南)有限公司一厂处理达标后排入小清河。</p> <p>验收监测期间, 锅炉污水排放口 DW001 主要污染物 pH 值在 7.2-7.5 之间, 氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 3.93mg/L、70mg/L、40mg/L、1.39mg/L, 均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 等级标准要求; 全盐量最大日均浓度为 261mg/L, 满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分: 小清河流域》(DB37/3416.3-2018) 表 2 中“重点保护区域”限值要求。</p>	已落实, 无变更
噪声	<p>本项目各类声源应选用低噪声设备并合理布局, 同时采取消音、隔声、减震等降噪措施, 确保厂界环境噪声排放限值达到《工业企业广界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准的要求。</p>	<p>项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声, 项目采取设备均布置于室内, 采取门窗、墙体隔声, 全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理, 经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。</p> <p>验收监测期间, 项目 1#东厂界、2#北厂界、3#西厂界、4#南厂界, 昼间厂界噪声最大值分别为 51.8dB(A)、51.4dB(A)、52.3dB(A)、52.3dB(A), 夜间厂界噪声最大值分别为 43.5dB(A)、43.6dB(A)、43.7dB(A)、44.1dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类昼间、夜间标准。项目北侧 15m 的 5#学生公寓楼、西侧 30m 的 6#山东省医学科学院、东北侧 188m 的 7#山东省广电局宿舍、东北侧 140m</p>	已落实, 无变更

		的 8#省级机关文教大院，昼间敏感点噪声最大值分别为 53.2dB（A）、53.0dB（A）、53.2dB（A）、53.6dB（A），夜间敏感点噪声最大值分别为 43.9dB（A）、42.6dB（A）、43.3dB（A）、43.4dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类昼间、夜间标准。	
固废	本项目运营期固体废物主要为废离子交换树脂。废树脂更换后，由厂家回收。	项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。 一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。	已落实，无变更
总量控制	本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的年排放量应分别满足济南市建设项目污染源总量审核确认证书（编号：TNZL(2021)062 号）中 0.3915t/a、0.5931t/a、0.1958t/a 的总量指标。	项目锅炉燃烧会产生废气，6t/h（4.2WM）燃气锅炉供暖期（120 天）每天运行 24h，非供暖期（245 天）每天运行 6h，全年运行 4350h。根据验收监测结果核算，项目年排放量氮氧化物排放量为 0.2306t/a、颗粒物排放量为 0.0104t/a，满足环评以及批复总量控制要求（二氧化硫排放量为 0.3915t/a、氮氧化物排放量为 0.5931t/a、颗粒物排放量为 0.1958t/a）。	已落实，满足要求
排污许可	本项目实际排放污染物之前，须依法申领、变更排污许可证或进行排污登记。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目已申领排污许可证，许可证编号：91370100MA3UAP8N10003V	已落实，无变更

**表 5 验收监测内容**

本项目验收监测的主要内容包括废气、废水和噪声。					
1、废气检测					
(1) 有组织废气					
①检测因子、点位和频次					
本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1。					
表 6-1 有组织废气监测内容、监测频次一览表					
编号	监测点位	监测项目	处理措施	监测频次	备注
1	6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒 DA002 出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	低氮燃烧器	监测 2 天，3 次/天	同时列表记录监测时的气象参数，如风向、风速、总云量、低云量、稳定度等气象参数。
②监测分析方法					
本项目有组织废气监测分析方法见表 6-2。					
表 6-2 有组织废气监测因子分析方法					
检测项目	检测方法	方法来源		检出限（mg/m³）	
颗粒物	重量法	HJ 836-2017		1.0	
二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017		3	
氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014		3	
林格曼黑度	格林曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007		/	
2、废水检测					
(1) 废水检测点位和频次					
本次废水监测锅炉废水排放口 DW001，监测 2 天，每天采样 4 次。					
表6-3 废水监测情况一览表					
监测点位	污染物	监测项目		监测频次	
锅炉废水排放口 DW001	锅炉污水、软化水制备废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、全盐量		监测 2 天，每天采样 4 次	
(2) 检测分析方法					
表6-4 废水监测分析方法					
监测项目	检测方法	方法依据		检出限（mg/L）	
pH 值	电极法	HJ 1147-2020		/	

悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01
全盐量	重量法	HJ/T51-1999	/

### 3、噪声检测

#### (1) 噪声检测点位和频次

本项目厂界四周共布设 4 个监测点位，敏感点共布置 4 个点位，分别为项目北侧 15m 的学生公寓楼、西侧 30m 的山东省医学科学院、东北侧 140m 的省级机关文教大院、东北侧 188m 的山东省广电局宿舍，项目共设置 8 个监测点位。每天昼间、夜间各监测一次，监测两天。

噪声检测点位见下图 6-1 所示。

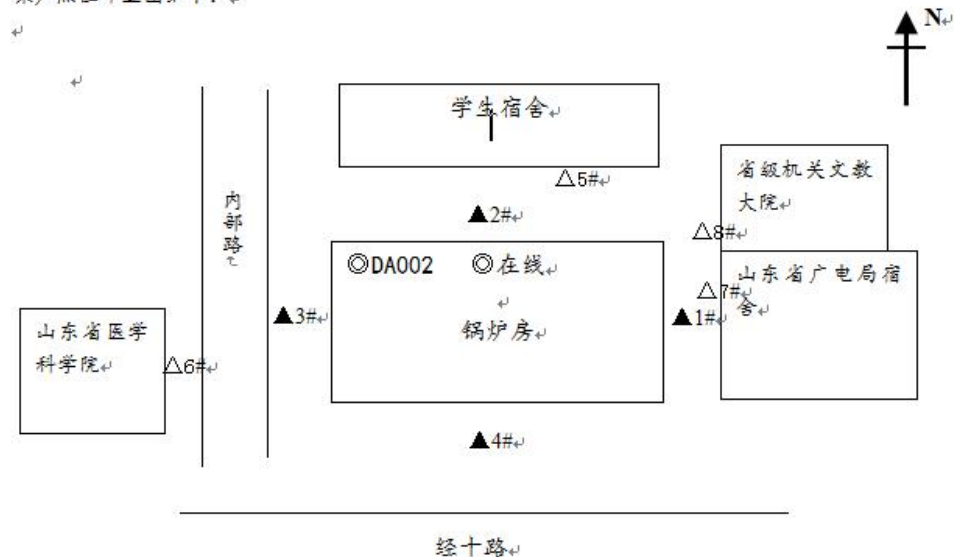
#### (2) 检测分析方法

表 6-5 噪声检测分析方法

项目名称	检测分析方法	方法来源	检出限
厂界噪声 dB (A)	声级计法	GB12348-2008	/
敏感点噪声 dB (A)	声级计法	GB3096-2008	/

噪声点位布置图如下：

噪声点位布置图如下：



说明：▲为噪声监测点位，△为噪声敏感点监测点位。

图6-1 噪声检测点位

表 6 验收监测质量保证及质量控制

<p>为保证验收监测数据的合理性、可靠性、准确性，对监测的全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）进行了质量控制，具体要求如下：</p> <p>（1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。</p> <p>（2）由厂方提供验收监测期间的工况条件，验收监测工况负荷达到额定负荷。</p> <p>（3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。</p> <p>（4）合理规范设施监测点位、确定监测因子与频次，保证验收监测数据的准确性和代表性。</p> <p>（5）采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。</p> <p>（6）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经计量部门检定合格并在有效期内使用。</p> <p>（7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。</p> <p>（8）采样分析及分析结果按国家标准和监测技术规范的相关要求进行数据处理和填报。</p> <p>（9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。</p> <p><b>1、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制</b></p> <p>监测质量保证和质量控制按照《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）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的相关要求进行。</p> <p>（1）废气采样前，采样员检查并确认了废气采样管、连接管、滤料、样品吸收瓶的材质，确认满足被测废气的特性要求，确保废气监测因子不吸附、不溶出和不与待测污染物发生化学反应。同时，采样管的耐压和耐温性能符合污染源监测的实际需要。</p> <p>（2）采样员在采样前认真检查并确认了废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。</p> <p>（3）现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备都进行了检查和校准，并保持检查和校准记录。</p> <p>（4）废气采样系统连接好后对其进行了气密性检查，确保整体系统不漏气。</p>
--

(5) 监测数据和技术报告执行了三级审核制度。

## **2、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制**

为保证监测分析结果准确可靠，在监测期间，样品采集、运输、保存按照原国家环境保护总局《污水监测技术规范》（HJ/T91.1-2002）、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等的技术要求进行。

(1) 监测期间及时了解工况情况，确保监测过程中生产负荷满足要求。

(2) 监测点位、监测因子与频率及抽样率设置合理规范，保证监测数据具备科学性和代表性。

(3) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(4) 按照规范对样品的采集、保存以及运输采取质量控制措施。选用合适的采样容器，并对容器进行洗涤；水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样交检测部时，办理交接手续。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

## **3、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量控制按《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效试用期内的声级计；声级计在测时前后用标准声源进行校准。

(1) 合理规范地设置监测点位、监测因子与频率，保证监测数据具备科学性和代表性。

(2) 优先采用国标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经国家考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

(3) 测量时传声器加设防风罩。

(4) 测量在无风雪、无雷电天气，风速均小于5m/s，满足要求。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

(6) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。

表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

一、验收监测期间工况记录								
监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见表 7-1。								
表 7-1 本项目监测期间项目运营工况一览表								
日期		原材料	单位	取暖季设计日消耗量		取暖季实际日消耗量		生产负荷（%）
2022.12.20		天然气	m³	10800		9180		85.0
2022.12.21		天然气	m³	10800		9198		85.2
监测期间气象情况见表 7-2。								
表 7-2 监测期间气象表								
日期		天气状况		风向		风速(m/s)		
2022.12.20	12: 30	晴		N		1.2		
	22: 16	晴		N		1.9		
2022.12.21	12: 00	晴		S		1.3		
	00: 02	晴		N		2.3		
二、验收监测结果								
1、废气								
项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。								
①有组织废气：								
新增 1 台 6t/h（4.2WM）燃气蒸汽锅炉燃烧的废气经低氮燃烧器处理后通过 15 米高排气筒（DA002）排放。								
项目设置 1 根排气筒，此次验收共对 1 根排气筒的废气排放情况进行了监测。监测结果见下表：								
表 7-3 有组织废气监测结果表								
采样时间	采样点位	采样频次	检测项目	检测结果（mg/m³）		氧含量（%）	标干流量（Nm³/h）	排放速率（Kg/h）
				实测	折算			
2022.12.20	6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒 DA002	第一次	颗粒物	未检出	未检出	4.0	1590	——
			二氧化硫	未检出	未检出			——

	出口		氮氧化物	31	31			0.049			
		第二次	颗粒物	1.3	1.3	4.1		$2.1\times 10^{-3}$			
			二氧化硫	未检出	未检出			——			
			氮氧化物	29	30			0.046			
		第三次	颗粒物	1.1	1.1	4.1		$1.7\times 10^{-3}$			
			二氧化硫	未检出	未检出			——			
			氮氧化物	31	32			0.049			
		烟气黑度		<1 级	——	——		——			
		2022.12.21	6t/h (4.2WM) 燃气锅炉排气筒 DA002 出口	第一次	颗粒物	1.2		1.3	4.3	1695	$2.0\times 10^{-3}$
					二氧化硫	未检出		未检出			——
氮氧化物	31				33	0.053					
第二次	颗粒物			未检出	未检出	4.5	——				
	二氧化硫			未检出	未检出		——				
	氮氧化物			29	31		0.049				
第三次	颗粒物			1.4	1.5	4.4	$2.4\times 10^{-3}$				
	二氧化硫			未检出	未检出		——				
	氮氧化物			31	33		0.053				
烟气黑度				<1 级	——	——	——				
备注：锅炉排气筒高度为 15m,出口内径：0.60m；处理措施低氮燃烧器； 标干流量为三次采样标干流量的平均值； 基准含氧量：3.5%； 未检出表示检测值小于检出限；											
表 7-4 有组织废气判定结果表											
污染物	最高排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	最高允许排放 速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	备注						
颗粒物	1.4	10	$2.4\times 10^{-3}$	3.5	达标						
二氧化硫	未检出	50	/	2.6	达标						
氮氧化物	31	50	0.053	0.77	达标						
烟气林格曼黑度	<1 级	1 级	/	/	达标						
备注：未检出表示检测值小于检出限。											
验收监测期间，6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒DA002出口中主要污染物颗粒物最											



高排放浓度为 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $2.4 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫为未检出，氮氧化物最高排放浓度为 $31\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.053\text{kg}/\text{h}$ ，烟气林格曼黑度最高排放浓度为<1级，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度排放浓度均满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字〔2018〕204号）相关要求；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放速率要求。



图7-1 废气监测

## 2、废水

项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉废水和软化制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。

此次验收对锅炉污水排放口 DW001，污染物排放情况进行了监测。监测结果见下表：

表 7-5 项目废水监测结果表							
采样点位	检测项目	计量单位	检测结果				日均值
			12 月 20 日 第一次	12 月 20 日 第二次	12 月 20 日 第三次	12 月 20 日 第四次	
锅炉废水排放口 DW001	pH 值	/	7.2	7.3	7.2	7.3	7.2-7.3
	氨氮	mg/L	2.39	3.01	2.74	3.36	2.88
	化学需氧量	mg/L	57	61	53	64	59
	悬浮物	mg/L	38	44	35	42	40
	总磷	mg/L	1.56	1.34	1.23	1.41	1.39
	全盐量	mg/L	236	274	253	280	261
采样点位	检测项目	计量单位	检测结果				日均值
			12 月 21 日 第一次	12 月 21 日 第二次	12 月 21 日 第三次	12 月 21 日 第四次	
锅炉废水排放口 DW001	pH 值	/	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4-7.5
	氨氮	mg/L	4.03	3.88	4.17	3.65	3.93
	化学需氧量	mg/L	71	68	75	66	70
	悬浮物	mg/L	31	27	33	46	34
	总磷	mg/L	1.37	1.46	1.15	1.28	1.32
	全盐量	mg/L	267	213	298	205	246
备注：企业提供废水流量约为 11m³/天。							
表 7-6 废水判定结果表							
点位	控制项目名称	单位	最大日均值	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 等级标准要求	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分： 小清河流域》 (DB37/3416.3-2018) 表 2 中“重点保护区”限值要求	备注	
锅炉污水排放口 DW001	pH 值	/	7.2-7.5	6.5-9.5	/	达标	
	氨氮	mg/L	3.93	45	/	达标	
	化学需氧量	mg/L	70	500	/	达标	
	悬浮物	mg/L	40	400	/	达标	
	总磷	mg/L	1.39	8	/	达标	
	全盐量	mg/L	261	/	1600	达标	
验收监测期间，锅炉污水排放口 DW001 主要污染物 pH 值在 7.2-7.5 之间，氨氮、							

化学需氧量、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 3.93mg/L、70mg/L、40mg/L、1.39mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求；全盐量最大日均浓度为 261mg/L，满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区”限值要求。



图 7-2 废水监测

### 3、噪声

项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。监测结果见下表：

表 7-7 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

采样时间	测量时段	检测项目	检测结果 dB(A)							
			1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
2022.12.20	昼间	噪声	51.5	51.2	51.8	50.7	51.4	51.5	51.0	51.9
	夜间		43.5	43.6	42.3	43.2	42.1	42.6	43.3	42.4
2022.12.21	昼间		51.8	51.4	52.3	52.3	53.2	53.0	53.2	53.6
	夜间		43.4	43.1	43.7	44.1	43.9	42.5	42.4	43.4

表 7-8 噪声判定结果表

测量时段	检测项目	最大噪声值 dB（A）								1 类标准值 dB（A）
		1#东厂界	2#北厂界	3#西厂界	4#南厂界	5#学生公寓楼	6#山东省医学科学院	7#山东省广电局宿舍	8#省级机关文教大院	
昼间	噪声	51.8	51.4	52.3	52.3	53.2	53.0	53.2	53.6	55
夜间		43.5	43.6	43.7	44.1	43.9	42.6	43.3	43.4	45
备注		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

验收监测期间，项目 1#东厂界、2#北厂界、3#西厂界、4#南厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 51.8dB (A)、51.4dB (A)、52.3dB (A)、52.3dB (A)，夜间厂界噪声最大值分别为 43.5dB (A)、43.6dB (A)、43.7dB (A)、44.1dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类昼间、夜间标准。项目北侧 15m 的 5#学生公寓楼、西侧 30m 的 6#山东省医学科学院、东北侧 188m 的 7#山东省广电局宿舍、东北侧 140m 的 8#省级机关文教大院，昼间敏感点噪声最大值分别为 53.2dB (A)、53.0dB (A)、53.2dB (A)、53.6dB (A)，夜间敏感点噪声最大值分别为 43.9dB (A)、42.6dB (A)、43.3dB (A)、43.4dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类昼间、夜间标准。



2022-12-20 22:15:42  
经度：117.01981 纬度：36.64945



图 7-3 噪声监测

#### 4、固废检查情况

项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。

①废离子交换树脂：项目软水制备过程会产生废离子交换树脂，由于项目投入运营时间较短，暂未产生离子交换树脂。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废离子交换树脂不在危险废物名录之内，属于一般固体废物，更换后由生产厂家回收处理。

表 7-9 本项目固体废物处置情况表

序号	固废名称	废物代码	环评估算量 (t/a)	调试期间实际产生量 (t/月)	折合年产生量 (t)	性质	贮存及处置
1	废离子交换树脂	/	0.1	暂未产生	/	一般固废	更换后由生产厂家回收处理

项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。

#### 5、污染物排放总量核算

废气：项目锅炉燃烧会产生废气，6t/h（4.2WM）燃气锅炉供暖期（120 天）每天

运行 24h，非供暖期（245 天）每天运行 6h，全年运行 4350h。根据验收监测结果核算，项目年排放量氮氧化物排放量为 0.2306t/a、颗粒物排放量为 0.0104t/a，满足环评以及批复总量控制要求（二氧化硫排放量为 0.3915t/a、氮氧化物排放量为 0.5931t/a、颗粒物排放量为 0.1958t/a）。



**表 8 环境管理检查情况**

**一、环保机构设置、环境管理规章制度及监测计划落实情况**

**1、环保审批手续及“三同时”执行情况**

根据国家《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境保护法》中有关规定，济南和弘区域能源有限公司 2021 年 10 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》，并于 2021 年 11 月 12 日经济南市生态环境局历下分局审批（历下环建审（报告表）[2021] 25 号）；于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 8 月建成，2022 年 9 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。因不具备检测能力，济南和弘区域能源有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2022 年 12 月 20 日~2022 年 12 月 21 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。该项目建设履行了竣工环境保护验收监测审批手续，执行了“三同时”制度，有关环保档案齐全。

**2、环境管理规章制度的建立及执行情况**

该企业重视环保工作，制定了相对完整的环保规章制度，厂区的各个环保设施责任到人，保证环保设施的正常运行。

**二、环保设施建设、运行、检查、维护情况**

**（1）废气：**

项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

**①有组织废气：**

新增 1 台 6t/h（4.2WM）燃气蒸汽锅炉燃烧的废气经低氮燃烧器处理后通过 15 米高排气筒（DA002）排放。

**表 8-1 有组织废气判定结果表**

污染物	最高排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高排放速率 (kg/h)	最高允许排 放速率(kg/h)	备注
颗粒物	1.4	10	2.4×10 <sup>-3</sup>	3.5	达标
二氧化硫	未检出	50	/	2.6	达标
氮氧化物	31	50	0.053	0.77	达标

烟气林格曼黑度	<1 级	1 级	/	/	达标
备注：未检出表示检测值小于检出限。					

验收监测期间，6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒DA002出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为1.4mg/m<sup>3</sup>，最高排放速率为2.4×10<sup>-3</sup>kg/h，二氧化硫为未检出，氮氧化物最高排放浓度为31mg/m<sup>3</sup>，最高排放速率为0.053kg/h，烟气林格曼黑度最高排放浓度为<1级，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度排放浓度均满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字〔2018〕204号）相关要求；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放速率要求。

## （2）废水：

项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉废水和软化制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。

**表 8-2 废水判定结果表**

点位	控制项目名称	单位	最大日均值	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区”限值要求	备注
锅炉污水排放口 DW001	pH 值	/	7.2-7.5	6.5-9.5	/	达标
	氨氮	mg/L	3.93	45	/	达标
	化学需氧量	mg/L	70	500	/	达标
	悬浮物	mg/L	40	400	/	达标
	总磷	mg/L	1.39	8	/	达标
	全盐量	mg/L	261	/	1600	达标

验收监测期间，锅炉污水排放口 DW001 主要污染物 pH 值在 7.2-7.5 之间，氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 3.93mg/L、70mg/L、40mg/L、1.39mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求；全盐量最大日均浓度为 261mg/L，满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区”限值要求。

## （3）噪声：



项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

表 8-3 噪声判定结果表

测量时段	检测项目	最大噪声值 dB（A）								1 类标准值 dB(A)
		1#东厂界	2#北厂界	3#西厂界	4#南厂界	5#学生公寓楼	6#山东省医学科学院	7#山东省广电局宿舍	8#省级机关文教大院	
昼间	噪声	51.8	51.4	52.3	52.3	53.2	53.0	53.2	53.6	55
夜间		43.5	43.6	43.7	44.1	43.9	42.6	43.3	43.4	45
备注		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

验收监测期间，项目 1#东厂界、2#北厂界、3#西厂界、4#南厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 51.8dB (A)、51.4dB (A)、52.3dB (A)、52.3dB (A)，夜间厂界噪声最大值分别为 43.5dB (A)、43.6dB (A)、43.7dB (A)、44.1dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类昼间、夜间标准。项目北侧 15m 的 5#学生公寓楼、西侧 30m 的 6#山东省医学科学院、东北侧 188m 的 7#山东省广电局宿舍、东北侧 140m 的 8#省级机关文教大院，昼间敏感点噪声最大值分别为 53.2dB (A)、53.0dB (A)、53.2dB (A)、53.6dB (A)，夜间敏感点噪声最大值分别为 43.9dB (A)、42.6dB (A)、43.3dB (A)、43.4dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类昼间、夜间标准。

#### (4) 固废：

项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。

表 9 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

济南和弘区域能源有限公司成立于 2020 年 11 月，经营范围主要包括供冷服务；余热发电关键技术研发；热力生产和供应。济南和弘区域能源有限公司原属于济南能源建设发展集团有限公司的项目部，后合并到济南热力集团有限公司，现济南和弘区域能源有限公司和济南能源建设发展集团有限公司均属于济南热力集团有限公司的子公司。

济南和弘区域能源有限公司现有项目为山东大学兴隆山校区《济南能源建设发展有限公司山东大学兴隆山校区燃煤锅炉替代改造项目》，于 2016 年 10 月 11 日取得济南市市中区环境保护局（现济南市生态环境局市中分局）的批复（市中环报告表[2016]45 号），该项目分期建设，一期于 2019 年 11 月通过自主验收，二期于 2020 年 1 月通过自主验收；小岭安置地块《济南能源建设发展有限公司小岭安置地块清洁能源供热设备购置及安装项目环境影响报告表》，于 2020 年 1 月 8 日取得济南市生态环境局市中分局的批复（市中环报告表 [2020] 02 号），2021 年 12 月通过自主验收；山东大学千佛山校区《济南能源建设发展有限公司山东大学清洁能源供热节能环保循环利用改造项目环境影响报告表》，于 2019 年 4 月 19 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2019]11 号），2019 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山东大学清洁能源供热提升改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 3 月 25 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表） [2021] 8 号），2021 年 12 月通过自主验收；《济南和弘区域能源有限公司山大千佛山校区锅炉房扩容改造项目环境影响报告表》，于 2021 年 11 月 12 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表） [2021] 26 号），2022 年 1 月通过自主验收；山东大学趵突泉校区《济南能源建设发展有限公司山东大学趵突泉校区锅炉房扩建项目环境影响报告表》，于 2019 年 11 月 28 日取得济南市生态环境局历下分局的批复（历下环建审（报告表）[2019]51 号），2019 年 12 月通过自主验收；《山大趵突泉、千佛山锅炉房接带汽改水负荷改造项目环境影响报告表》，于 2022 年 11 月 18 日取得济南市生态环境局历下分局的审批（历下环建审（报告表）[2022]12 号），该项目正在建设中。

济南和弘区域能源有限公司 2021 年 10 月委托山东国嘉环保科技有限公司编制

完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环境影响报告表》，并于 2021 年 11 月 12 日经济南市生态环境局历下分局审批（历下环建审（报告表）〔2021〕25 号）。

济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目（以下简称“项目”）位于山东省济南市文化西路 44 号山东大学趵突泉校区，行业类别及代码为 D4430 热力生产和供应。原计划山东大学趵突泉校区内新建的实验教学楼热源及蒸汽由金鸡岭热源厂提供，2021 年采暖季由于金鸡岭热源厂蒸汽管网拆除，实验教学楼的供热及供汽受到影响，为了保障山东大学趵突泉校区内实验教学楼的供热质量以及教学研究实验工作，济南和弘区域能源有限公司承建了山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目，项目依托山东大学趵突泉校区现有锅炉房，不新增用地，项目新增 1 台 6t/h 的燃气蒸汽锅炉、2 台给水泵、2 台循环泵、1 台全自动软水处理装置，并在趵突泉校区锅炉房至实验室范围内铺设约 0.9km 长的高温蒸汽管网配套使用。项目锅炉全年运行 365 天，其中供暖季（120 天）每天工作 24 小时，非供暖季（245 天）每天工作 6 小时，全年运行 4350 小时。项目劳动定员 5 人，从现有职工调配，不新增员工。

本项目于 2022 年 6 月开工建设，2022 年 8 月建成，2022 年 9 月进行调试，环保设施同时设计、同时施工并同时进行调试，调试期间运行状况良好，具备竣工验收条件。

本次验收内容为济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目建成后的全部内容。

根据生态环境部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》（公告 2018 年 第 9 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，需对济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目进行竣工环境保护验收。因不具备检测能力，济南和弘区域能源有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2022 年 12 月 20 日~2022 年 12 月 21 日，共计 2 天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收监测并出具检测报告。根据项目情况及检测报告，济南和弘区域能源有限公司于 2023 年 1 月编制完成了《济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目竣工环境保护验收监测报告表》，结论如下：

### 1、变更情况：

项目建设过程发生的变化为：该项目性质、规模、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和关于印发《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）等的有关规定，项目性质、实际建设地点、生产工艺、防治污染的措施与环评基本一致，不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收管理。

### 2、监测期间运营工况情况：

监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见表 9-1。

表 9-1 本项目监测期间项目运营工况一览表

日期	原材料	单位	取暖季设计日消耗量	取暖季实际日消耗量	生产负荷(%)
2022.12.20	天然气	m <sup>3</sup>	10800	9180	85.0
2022.12.21	天然气	m <sup>3</sup>	10800	9198	85.2

### 3、验收检测结果

#### （1）废气：

项目产生的废气主要为天然气燃烧废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

#### ①有组织废气：

新增 1 台 6t/h（4.2WM）燃气蒸汽锅炉燃烧的废气经低氮燃烧器处理后通过 15 米高排气筒（DA002）排放。

表 9-2 有组织废气判定结果表

污染物	最高排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高排放速率（kg/h）	最高允许排放速率(kg/h)	备注
颗粒物	1.4	10	2.4×10 <sup>-3</sup>	3.5	达标
二氧化硫	未检出	50	/	2.6	达标
氮氧化物	31	50	0.053	0.77	达标
烟气林格曼黑度	<1 级	1 级	/	/	达标

备注：未检出表示检测值小于检出限。

验收监测期间，6t/h（4.2WM）燃气锅炉排气筒DA002出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为1.4mg/m<sup>3</sup>，最高排放速率为2.4×10<sup>-3</sup>kg/h，二氧化硫为未检出，氮

氧化物最高排放浓度为 $31\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率为 $0.053\text{kg}/\text{h}$ ，烟气林格曼黑度最高排放浓度为<1级，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气林格曼黑度排放浓度均满足山东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区要求及济南市环保局《关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的补充通知》（济环字〔2018〕204号）相关要求；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放速率要求。

（2）废水：

项目不新增员工，无新增生活污水，锅炉废水和软化制备废水经市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司一厂处理达标后排入小清河。

表 9-3 废水判定结果表

点位	控制项目名称	单位	最大日均值	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区域”限值要求	备注
锅炉污水排放口 DW001	pH 值	/	7.2-7.5	6.5-9.5	/	达标
	氨氮	mg/L	3.93	45	/	达标
	化学需氧量	mg/L	70	500	/	达标
	悬浮物	mg/L	40	400	/	达标
	总磷	mg/L	1.39	8	/	达标
	全盐量	mg/L	261	/	1600	达标

验收监测期间，锅炉污水排放口 DW001 主要污染物 pH 值在 7.2-7.5 之间，氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷最大日均浓度分别为 $3.93\text{mg}/\text{L}$ 、 $70\text{mg}/\text{L}$ 、 $40\text{mg}/\text{L}$ 、 $1.39\text{mg}/\text{L}$ ，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求；全盐量最大日均浓度为 $261\text{mg}/\text{L}$ ，满足《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）表 2 中“重点保护区域”限值要求。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是锅炉、水泵等的运行噪声，项目采取设备均布置于室内，采取门窗、墙体隔声，全部设备均选用低噪声设备并采取减振措施。加强管理，经常保养和维护机械设备避免设备在不良状态下运行等措施。

表 9-4 噪声判定结果表

测量时段	检测项目	最大噪声值 dB（A）								1 类标准值 dB(A)
		1#东厂界	2#北厂界	3#西厂界	4#南厂界	5#学生公寓楼	6#山东省医学科学院	7#山东省广电局宿舍	8#省级机关文教大院	
昼间	噪 声	51.8	51.4	52.3	52.3	53.2	53.0	53.2	53.6	55
夜间		43.5	43.6	43.7	44.1	43.9	42.6	43.3	43.4	45
备注		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

验收监测期间，项目 1#东厂界、2#北厂界、3#西厂界、4#南厂界，昼间厂界噪声最大值分别为 51.8dB (A)、51.4dB (A)、52.3dB (A)、52.3dB (A)，夜间厂界噪声最大值分别为 43.5dB (A)、43.6dB (A)、43.7dB (A)、44.1dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类昼间、夜间标准。项目北侧 15m 的 5#学生公寓楼、西侧 30m 的 6#山东省医学科学院、东北侧 188m 的 7#山东省广电局宿舍、东北侧 140m 的 8#省级机关文教大院，昼间敏感点噪声最大值分别为 53.2dB (A)、53.0dB (A)、53.2dB (A)、53.6dB (A)，夜间敏感点噪声最大值分别为 43.9dB (A)、42.6dB (A)、43.3dB (A)、43.4dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类昼间、夜间标准。

#### (4) 固废：

项目产生的固体废物主要为离子交换树脂，更换后由厂家回收处理。

一般固废的处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。

#### 4、污染物排放总量核算

废气：项目锅炉燃烧会产生废气，6t/h (4.2WM) 燃气锅炉供暖期 (120 天) 每天运行 24h，非供暖期 (245 天) 每天运行 6h，全年运行 4350h。根据验收监测结果核算，项目年排放量氮氧化物排放量为 0.2306t/a、颗粒物排放量为 0.0104t/a，满足环评以及批复总量控制要求 (二氧化硫排放量为 0.3915t/a、氮氧化物排放量为 0.5931t/a、颗粒物排放量为 0.1958t/a)。

#### 5、排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录 (2019 年版)》，项目已申领排污许

可证，许可证编号：91370100MA3UAP8N10003V。

## **6、工程建设对环境的影响**

本项目位于山东省济南市文化西路44号山东大学趵突泉校区，监测结果表明，本项目废气、废水、噪声均符合国家标准要求，达标排放，固体废物均合理处置，对周围环境影响较小。

根据监测及调查结果分析，项目建设对环境的影响可以接受，不会造成环境质量的恶化。

## **7、验收结论**

济南和弘区域能源有限公司山大趵突泉校区新增蒸汽锅炉及配套管网项目环评手续完备，技术资料基本齐全。项目主体及环境保护设施等总体按环评及批复要求建成，项目建设和完善的环保设施并能正常运行。调试期间废气污染物排放浓度和排放速率均满足有关标准要求，废水污染物浓度满足排放标准要求，固体废物贮存及处置合理、得当，厂界和敏感点噪声均达标，污染物排放总量满足要求。项目具备正常运行条件，未发生重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

### **二、建议：**

（1）加强废气处理设施的管理与维护，建立并落实日常运行管理台账，确保废气环保设施的稳定运行和污染物长期稳定达标排放；

（2）加强高噪音设备的维修和保养，降低噪声污染，维持噪声排放达标。

（3）按照企业自行监测技术指南相关要求开展企业定期自行监测工作，并按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。