

济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力
工程

竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：济南龙湖世高房地产开发有限公司

2025 年 12 月

前言

济南龙湖世高房地产开发有限公司成立于 2021 年 11 月 29 日，注册地位于山东省济南市槐荫区张庄路街道经十路 29299 号龙湖西城天街 6 层物业管理用房 01，法定代表人为杨泽春。经营范围包括许可项目：房地产开发经营。一般项目：非居住房地产租赁；物业管理；停车场服务；商业综合体管理服务等。

济南龙湖世高房地产开发有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》，并于 2025 年 8 月 8 日经济南市生态环境局槐荫分局批复（济槐环建审〔2025〕16 号）。

济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程位于山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层，地理坐标为：E116 度 54 分 5.652 秒，N36 度 39 分 8.490 秒。国民经济行业类别为：D4430 热力生产和供应，建设项目行业类别：“四十一、电力、热力生产和供应业 91”中“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”中“天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的”，建设性质为新建。

项目总投资 400 万元，其中环保投资 50 万元。利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 6 层单独的预留建筑，新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备）及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期（或极热）天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m²。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不运行。

项目于 2025 年 8 月 11 日开工建设，2025 年 11 月 3 日建成，2025 年 12 月 11 日进行调试，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西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程建成后的全部内容。

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，需对济南西客站 TOD 综合体建设项目

南区热力工程进行竣工环境保护验收。济南龙湖世高房地产开发有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2025 年 12 月 16 日~2025 年 12 月 17 日，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，济南龙湖世高房地产开发有限公司于 2025 年 12 月主导编制完成了《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程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	6
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况	14
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况	16
表 5	验收监测质量保证及质量控制	24
表 6	验收监测内容	28
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果	30
表 8	验收监测结论及建议	39

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 工况证明
- 附件 5 调试公示
- 附件 6 非重大变动环境影响分析说明
- 附件 7 废离子交换树脂回收处置情况的说明
- 附件 8 排污许可证
- 附件 9 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	济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程				
建设单位名称	济南龙湖世高房地产开发有限公司				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 (划√)				
项目建设地点	山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层				
主要产品名称	新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉 (2 用 2 备), 为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖				
设计生产能力	新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉 (2 用 2 备), 为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖, 总制冷和供暖面积 22 万 m ²				
实际生产能力	新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉 (2 用 2 备), 为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖, 总制冷和供暖面积 22 万 m ²				
建设项目环评时间	2025 年 8 月 8 日	开工建设时间	2025 年 8 月 11 日		
调试时间	2025 年 12 月 11 日 -2026 年 3 月 15 日	验收现场监测时间	2025 年 12 月 16 日~2025 年 12 月 17 日		
环评报告表审批部门	济南市生态环境局槐荫分局	环评报告表编制单位	山东国环环保科技有限公司		
环保设施设计单位	北京富士特锅炉有限公司	环保设施施工单位	中建二局安装工程有限公司		
投资总概算	400 万元	环保投资总概算	50 万元	比例	12.5%
实际总投资	400 万元	实际环保投资	50 万元	比例	12.5%
验收监测依据	<p>1、《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 9 号、2015 年 1 月 1 日施行);</p> <p>2、《中华人民共和国环境影响评价法》(主席令第 77 号、2018 年 12 月 29 日修正);</p> <p>3、《中华人民共和国噪声污染防治法》(主席令第 104 号、2022 年 6 月 5 日实施);</p> <p>4、《中华人民共和国水污染防治法》(主席令第 87 号、2018 年 1 月 1 日施行);</p> <p>5、《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第 32 号、2018 年 10 月 26 日施行);</p> <p>6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(主席令第 31 号、2020 年 9 月 1 日施行);</p>				

	<p>7、《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682 号、2017 年 10 月 1 日施行）；</p> <p>8、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号、2017 年 11 月 22 日施行）；</p> <p>9、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、2020 年 12 月 13 日施行）；</p> <p>10、《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）；</p> <p>11、《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日施行）；</p> <p>12、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；</p> <p>13、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>14、《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修订并实施）；</p> <p>15、《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日施行）；</p> <p>16、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日施行）；</p> <p>17、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日施行）；</p> <p>18、《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）；</p> <p>19、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境保护部公告 2018 年第 9 号、2018 年 5 月 16 日施行）；</p> <p>20、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）；</p> <p>21、山东国环环保科技有限公司《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》（2025 年 7 月）；</p> <p>22、济南市生态环境局槐荫分局关于《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》的批复（济槐环建审〔2025〕16 号，2025 年 8 月 8 日）；</p> <p>23、济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程竣工环境保护验收检测委托书。</p>
--	--

<p>验收监测标准 标号、级别</p>	<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 便携式紫外吸收法》（HJ 1131-2020）；</p> <p>氮氧化物：《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》（HJ 1132-2020）；</p> <p>烟气黑度：《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》（HJ 535-2009）；</p> <p>化学需氧量：《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）；</p> <p>总磷：《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）；</p> <p>总氮：《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）；</p> <p>五日生化需氧量：《水质 五日生化需氧量（BOD₅）的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）；</p> <p>动植物油类：《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》（HJ 637-2018）；</p> <p>全盐量：《水质 全盐量的测定 重量法》（HJ 51-2024）；</p> <p>3、噪声：</p> <p>厂界噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；</p>
-------------------------	--

验收监测标准
标号、级别

1、废气：

有组织废气排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准及《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）标准要求。

表 1-1 废气污染物排放限值

监测点位	监测因子	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m
锅炉排气筒 DA001 出口	颗粒物	10	38
	二氧化硫	50	
	氮氧化物	50	
	烟气黑度	1 级	

2、废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。全盐量参考执行《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2025）表 2 中限值要求。

表 1-2 废水排放标准

监测因子	单位	监测因子限值			
		《污水综合排放标准》	光大水务（济南）有限公司四厂进水	《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》	项目执行
pH 值	/	6-9	6-9	/	6-9
化学需氧量	mg/L	500	400	/	400
氨氮	mg/L	/	40	/	40
总氮	mg/L	/	/	/	/
总磷	mg/L	/	/	/	/
悬浮物	mg/L	400	300	/	300
五日生化需氧量	mg/L	300	/	/	300
动植物油	mg/L	100	/	/	100
全盐量	mg/L	/	/	3000	3000

3、噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 1-3 噪声排放标准

类别	功能区类别	单位	昼间
厂界	2	dB(A)	60

	<p>4、固废：一般固废执行《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）的要求。</p>
--	---

表 2 建设项目概况及工艺流程

一、公司概况

济南龙湖世高房地产开发有限公司成立于 2021 年 11 月 29 日，注册地位于山东省济南市槐荫区张庄路街道经十路 29299 号龙湖西城天街 6 层物业管理用房 01，法定代表人为杨泽春。经营范围包括许可项目：房地产开发经营。一般项目：非居住房地产租赁；物业管理；停车场服务；商业综合体管理服务等。

二、本项目概况

济南龙湖世高房地产开发有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》，并于 2025 年 8 月 8 日经济南市生态环境局槐荫分局批复（济槐环建审（2025）16 号）。

济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程位于山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层，地理坐标为：E116 度 54 分 5.652 秒，N36 度 39 分 8.490 秒。国民经济行业类别为：D4430 热力生产和供应，建设项目行业类别：“四十一、电力、热力生产和供应业 91”中“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”中“天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的”，建设性质为新建。

项目总投资 400 万元，其中环保投资 50 万元。利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 6 层单独的预留建筑，新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备）及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期（或极热）天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m²。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不运行。

项目于 2025 年 8 月 11 日开工建设，2025 年 11 月 3 日建成，2025 年 12 月 11 日进行调试，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 2-2，主要产品情况见表 2-3，主要生产设备见表 2-4，原辅料及能源使用情况见表 2-5。

表 2-2 本项目工程主要组成一览表

工程分类		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	锅炉间	建筑面积约 246m ² ，新建 4 台（2 用 2 备）3.5MW 燃气真空热水锅炉及配套锅炉循环泵。配置空调温水循环泵、软化水系统、补水箱、补水泵等。	建筑面积约 246m ² ，新建 4 台（2 用 2 备）3.5MW 燃气真空热水锅炉及配套锅炉循环泵。配置空调温水循环泵、软化水系统、补水箱、补水泵等。	与环评一致	
	给水系统	由当地自来水管网提供。	由当地自来水管网提供。	与环评一致	
	排水系统	生活污水、锅炉排污水、浓水通过市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。	生活污水、锅炉排污水、浓水通过市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。	与环评一致	
	供电系统	由市政供电网提供。	由市政供电网提供。	与环评一致	
公用工程	供气系统	本项目接山东港华燃气集团有限公司天然气管线预留接口，可保证天然气可靠供应。	本项目接山东港华燃气集团有限公司天然气管线预留接口，可保证天然气可靠供应。	与环评一致	
	环保工程	废气	本项目废气主要为天然气锅炉废气，锅炉安装低氮燃烧器，4 台（2 用 2 备）锅炉废气经一根 38m 高排气筒（DA001）达标排放。	本项目废气主要为天然气锅炉废气，锅炉安装低氮燃烧器，4 台（2 用 2 备）锅炉废气经一根 38m 高排气筒（DA001）达标排放。	与环评一致
		废水	生活污水、锅炉排污水、浓水通过市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。	生活污水、锅炉排污水、浓水通过市政污水管网排入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。	与环评一致
		噪声	设备均布置于室内，经基础减振、墙体隔声、距离衰减后，本项目厂界噪声达标。	设备均布置于室内，经基础减振、墙体隔声、距离衰减后，本项目厂界噪声达标。	与环评一致
固废		废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。	废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。	未设置一般固废间	

表 2-3 项目产能规模一览表

序号	名称	单位	环评供能面积	实际供能面积	备注
1	供热	m ²	221310	221310	与环评一致

表 2-4 本项目主要生产设备一览表（1）

序号	设备名称	规格型号	单位	环评数量	实际数量	备注
1	燃气真空热水锅炉	BL-SY-RF-1/2/3/4 燃料种类：天然气额定供热量：3500KW，设计供回水温度：60/45℃，设计热效率：93%，单台燃气消耗量 310.5Nm ³ /h。	台	4（2 用 2 备）	4（2 用 2 备）	与环评一致
2	空调温水循环泵	KRB-SY-RF-1/2/3/4 卧式端吸泵，变频控制	台	4（2 用 2 备）	4（2 用 2 备）	与环评一致

3	气候补偿器	根据室温调节供水温度	台	1	1	与环评一致
4	软水设备	RSQ-B1-1, 处理水量 20~30m ³ /h	台	1	1	与环评一致

表 2-4 锅炉技术参数一览表 (2)

序号	项目	单位	参数
1	锅炉类别	/	燃气真空热水锅炉
2	锅炉型号	/	BOV-3000
3	额定热功率	MW	3.5
4	额定工作压力	MPa	1.6
5	额定热效率	%	93%
6	进/出口水温度	°C	60/45
7	锅炉燃料	/	天然气
8	设备代码	/	BL-SY-RF-1/2/3/4

表 2-5 本项目原辅材料使用一览表

序号	原辅料名称	单位	环评年用量	实际年用量	备注
1	天然气	万 m ³	22.356	22.356	与环评一致

2、公用工程

(1) 给水：项目用水主要是生活用水、软水制备用水、锅炉补充水。

①生活用水：项目生活用水量为 3m³/a，用水为新鲜水。

②软水制备用水：项目全自动软水设备采取离子交换树脂法，新鲜用水量为 2530m³/a。

③锅炉补充水：项目锅炉为循环热水锅炉，闭路循环，锅炉补充水量为 2023m³/a，用水为软水制备的纯水。

(2) 排水：项目废水主要是生活污水、锅炉排污水和纯水制备废水。

①生活污水：生活污水产生量为 2.2m³/a，经化粪池处理后排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理。

②锅炉排污水：锅炉排污水产生量为 578m³/a，排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。

③纯水制备废水：项目纯水制备废水产生量为 505m³/a，排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。

项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。

项目水平衡图见图 2-1。

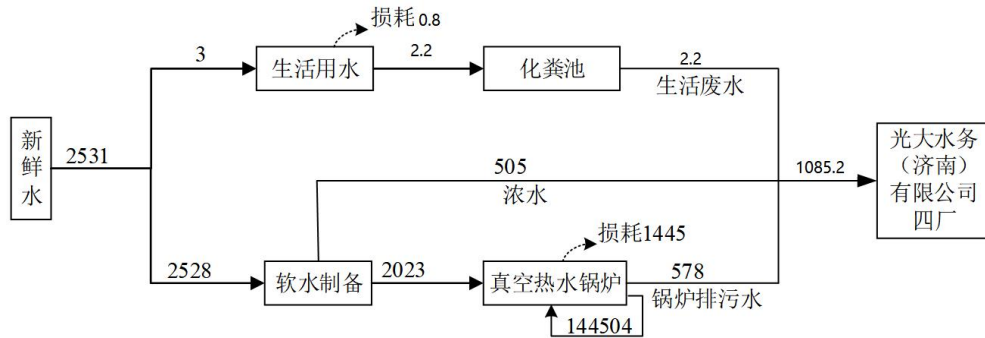


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

(3) 供电：项目用电由当地供电系统提供。

(4) 供气：项目用气由山东港华燃气集团有限公司供应。

3、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不运行。

4、工程投资

项目总投资 400 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 12.5%。

5、项目平面布置及环境保护目标

项目位于山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层。项目分区明确，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 2-6 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	相对厂界距离(m)	保护标准
大气环境	龙湖天悦府	N	180	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	济安·戎祥居	N	370	
	济南军颐医院	E	480	
	地平乐梦中心	SE	171	
	润华苑	SE	315	
	吉尔西苑	S	201	

	园丁小区	SE	444	
	明星小区	SE	419	
	外海中央花园	SW	320	
	槐荫区人民政府	W	474	
	济南市槐荫区档案馆	W	405	
	济南槐荫区润新学校	NW	200	
	保利·熙悦	NW	421	
声环境	项目占地外 50 米范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
地下水环境	项目占地外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源、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
生态环境	项目厂区范围内不存在生态环境保护目标			

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、生产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 2-7 本项目与环评相比变动情况一览表

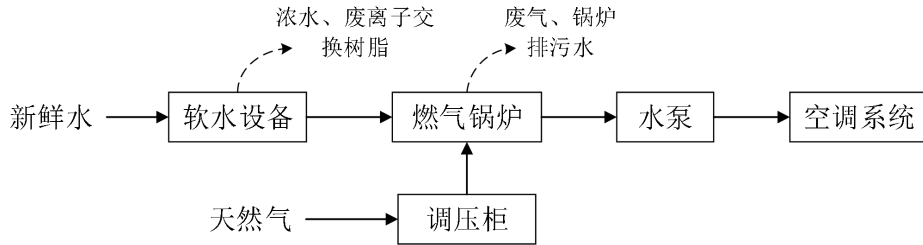
类别	本项目环评	目前实际	变动情况
性质	新建	新建	与环评一致
规模	新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备），为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m ²	新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备），为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m ²	与环评一致
建设地点	山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 1 层	山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层	建设地点由“济南西站天街南区 1 层”变更为“济南西站天街南区 6 层（楼顶）”，已编制非重大变动环境影响分析说明，结论为不属于重大变更，并通过专家评审。
运营工艺	见图 2-2		与环评一致
平面布置	见附图 3		与环评一致
生产	见表 2-4		与环评一致

设备			
环境保护措施	<p>废气：项目废气主要为天然气锅炉废气，锅炉安装低氮燃烧器，4台（2用2备）锅炉废气经一根38m高排气筒DA001达标排放。</p> <p>废水：项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。</p> <p>噪声：设备均布置于室内，经基础减振、墙体隔声、距离衰减后，本项目厂界噪声达标。</p> <p>固废：废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。</p>	<p>废气：项目废气主要为天然气锅炉废气，锅炉安装低氮燃烧器，4台（2用2备）锅炉废气经一根38m高排气筒DA001达标排放。</p> <p>废水：项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。</p> <p>噪声：设备均布置于室内，经基础减振、墙体隔声、距离衰减后，本项目厂界噪声达标。</p> <p>固废：废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。</p>	<p>固废变化：项目废离子交换树脂实际实行“更换即回收”模式，实现“零贮存”管理。更换前通知回收厂家，现场同步完成旧树脂拆除、新树脂安装及废树脂封装，全程在锅炉房内完成。废树脂由厂家直接回收，无厂区内转运或临时堆放环节，不形成任何暂时贮存。根据《固体废物污染环境防治法》第四十条，我公司废树脂“产生即回收”，无贮存需求，符合“三化”管理原则，故未设置一般固废暂存间（已编制废离子交换树脂回收处置情况的说明，见附件；并通过排污许可证审批）。</p>
<p>项目建设过程中发生的变化为：</p> <p>①平面布置：建设地点由“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区1层”变更为“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区6层（楼顶）”，已编制非重大变动环境影响分析说明，结论为不属于重大变更，并通过专家评审（见附件）。</p> <p>②固废变化：项目废离子交换树脂实际实行“更换即回收”模式，实现“零贮存”管理。更换前通知回收厂家，现场同步完成旧树脂拆除、新树脂安装及废树脂封装，全程在锅炉房内完成。废树脂由厂家直接回收，无厂区内转运或临时堆放环节，不形成任何暂时贮存。根据《固体废物污染环境防治法》第四十条，我公司废树脂“产生即回收”，无贮存需求，符合“三化”管理原则，故未设置一般固废暂存间（已编制废离子交换树脂回收处置情况的说明，见附件；并通过排污许可证审批）。</p> <p>根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔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。</p> <p>三、工艺流程</p> <p>（一）施工期</p>			

本项目施工期已结束，不做分析。

(二) 运营期

工艺流程及产污环节如下：



备注：噪声贯穿锅炉运行全过程。

图2-2 项目工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 软水制备：本项目锅炉用水经过离子交换树脂全自动软水设备进行软化，送至供热循环水泵入口总管处。

(2) 燃气系统：由市政管网接中压天然气管道至锅炉间内燃气调压柜，调压计量后由管道送至炉前燃烧器，与锅炉送风混合后入炉燃烧。

(3) 燃烧系统：本项目锅炉采用微正压燃气锅炉，燃烧产生烟气依次经过炉膛、尾部受热面从锅炉由38m高排气筒排出。

(4) 热力系统：项目燃气热水锅炉产生的热水经板式换热器对热水管线内的冷水进行换热，使其升温，换热后，燃气热水锅炉来水变为冷水，返回燃气热水锅炉重新加热。采用气候补偿器通过室内温度传感器，根据室温调节供水温度，实现室温补偿的同时，还具有限定最低回水温度的功能，内置换热器加热后的热水进入空调系统进行供热。

低氮燃烧技术：全预混燃气冷凝锅炉热效率高达107%，比普通锅炉节能 30%以上。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使用特殊金属纤维制造燃烧头，采用预混表面辐射传热方式，可以增大热交换的效率。金属纤维燃气燃烧头所用的关键材料是特殊铁铬铝纤维，直径约30-50 μm ，燃烧强度可达2500kW/m³，耐高温1300℃。由于预混火焰结构紧凑，火焰近距离加热，因此，设计燃烧室时可以利用这一优势，减小燃烧室尺寸，另外金属纤维燃烧器采用辐射传热方式，可以增大热交换的效率。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，此种燃烧状态称作为面式燃烧，这也是天然气最佳的燃烧状态。此燃烧方式，燃

气充分燃烧，发热均匀，无局部高温，避免氮氧化物和一氧化碳的生成，烟气排放量远低于国家标准。

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

一、主要污染源的产生

1、废气

项目废气主要是燃气锅炉烟气。主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度。

2、废水

项目废水主要是生活污水、锅炉排污水和纯水制备废水。

3、噪声

项目产生的噪声主要是软水设备、循环泵和锅炉的运行噪声。

4、固体废物

项目固体废物主要为一般工业固体废物（废离子交换树脂）和生活垃圾。

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）：

1、废气

项目废气主要是燃气锅炉烟气。主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度。

①有组织废气：

项目废气主要为天然气锅炉烟气，锅炉安装低氮燃烧器，4台（2用2备）锅炉烟气经一根38m高排气筒DA001达标排放。

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。

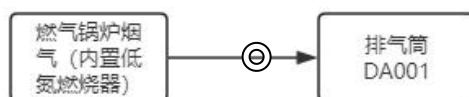


图 3-1 废气处理和排放示意图 ⊙监测点位

2、废水

项目废水主要是生活污水、锅炉排污水和纯水制备废水。

项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。

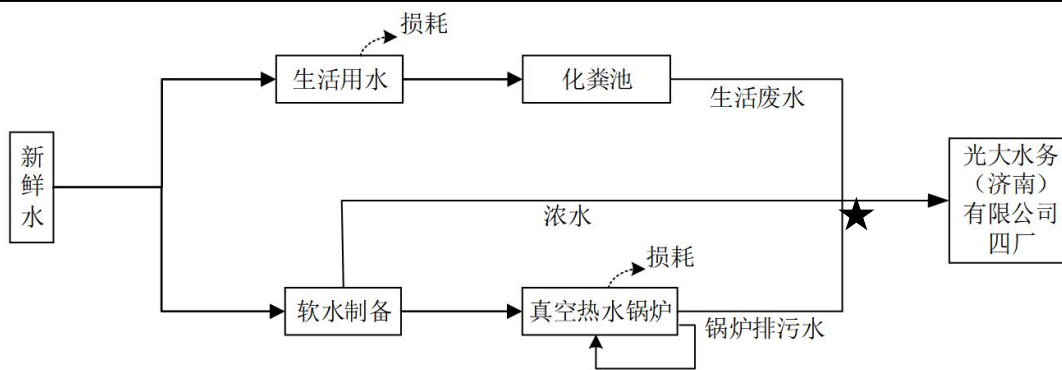


图 3-2 用水和废水处理示意图 ★监测点位

3、噪声

项目产生的噪声主要是软水设备、循环泵和锅炉的运行噪声，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。

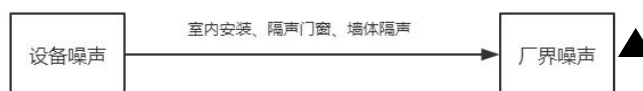


图 3-3 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

项目固体废物主要为一般工业固体废物（废离子交换树脂）和生活垃圾。项目废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。

表 4 环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况

<p>一、环评主要结论及建议</p> <p>1、结论</p> <p>(1) 废气</p> <p>项目废气产生点经处理设施处理后，排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)中表 2 重点控制区要求(二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³)以及《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)的要求(氮氧化物≤50mg/m³)。</p> <p>综上所述，项目采取的污染防治措施为技术可行的措施，可以实现污染物的稳定达标排放，且项目距离敏感目标较远。</p> <p>(2) 废水</p> <p>建设项目废水排放量较小，水质简单，可达到光大水务(济南)有限公司四厂的接管标准要求，从处理能力、废水量和处理效果方面考虑，项目废水进入光大水务(济南)有限公司四厂处理是可靠的，达标后排入小清河，对周围地表水环境影响较小。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>本项目噪声源主要是设备的运转噪声，主要产噪设备包括锅炉、各类泵等机械设备噪声，噪声值在 60~80dB(A)之间。设备噪声采用墙体隔声、基础减震措施后，经过距离衰减，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，对周围环境影响较小。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>本项目固体废物主要为生活垃圾、废离子交换树脂。</p> <p>项目废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。</p> <p>拟建项目产生的一般固体废物，在厂内采用库房或包装工具贮存，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，其管理可执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)相应要求。另外，一般固废暂存区应按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)及修改单的规定设置警示标志，并设立一般固废台账，对进出的固废进行登记。</p> <p>生活垃圾定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，生活垃圾委托环卫部门定期清运处置，生活垃圾不会直接排入环境，减小了对环境的影响。</p>

经采取上述措施后，拟建项目固废处置合理，一般固废的贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，其管理符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）及《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月21日）相应要求。

（5）地下水、土壤

本项目生产过程中可能对土壤、地下水造成污染的环节包括：废水等发生泄漏可能会通过下渗对土壤、地下水造成污染，故可能造成土壤、地下水污染的途径主要包括通过地面泄漏下渗。现有工程建设防渗情况如下：重点污染防治区（污水管道），防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般防渗区（锅炉区），防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

在此防渗基础上，企业营运过程中需加强污水管道、化粪池等重点防渗区地面的防渗，定期排查本项目重点防渗区的防渗情况。通过采取以上措施，可有效减少项目区内跑、冒、滴、漏现象的发生，因此，本项目对地下水、土壤的影响较小。

（6）生态

拟建项目用地范围内不含有生态环境保护目标。营运期产生污染物较少，在采取有效防护措施后，对周围环境影响较小，对生态环境造成的危害较小。

（7）环境风险分析

本项目运营过程中风险潜势较低，项目风险事故主要为火灾事故伴生污染物排放和天然气泄漏事故，建设单位在做好各项风险防范措施的前提下，并严格按照提出的措施要求进行生产管理，达到安全生产的目的，项目生产运营造成的环境风险是可以接受。

（8）结论

本项目属于允许类项目，符合国家和地方的产业政策；项目选址符合国土空间总体规划要求；在落实本报告和相关环境保护要求的基础上，从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

2、建议

（一）管理制度

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的环境管理计划，配备专职环保人员，

负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。建设单位排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

(二)排放口信息化、规范化

排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）及修改单、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）等的要求。各排污口排放源的图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，其中提示图形符号用于向人们提供某种环境信息，警告图形符号用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

(三)排污许可管理

建设单位应按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》要求，申请排污许可。项目主体工程建设完成后应当按照国家及当地主管部门要求依法进行排污许可变更，在取得排污许可证前不得开展试生产，做到依法排污、持证排污。

(四)环境管理台账

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中的要求开展自行监测，并按照要求进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责，台账保存期限不得少于五年。

(五)竣工环境保护验收要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，拟建项目竣工后，建设单位应及时组织竣工环境保护验收，经验收合格后，拟建项目方可投入正式运行。

(六)安全风险辨识管理

项目不存在重大环境风险源，但是为避免事故发生，建设单位必须高度重视安全运营、事故防范以减少风险。严格遵守安全操作规程和制度，加强安全管理，选取安全的环保设施，项目运营是安全可靠的。建设单位对施工期、运营期的环保设施与生

产设施一起开展安全风险辨识管理。

二、环评批复

济槐环建审〔2025〕16号

济南市生态环境局槐荫分局关于济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表的批复

济南龙湖世高房地产开发有限公司：

你单位《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

济南龙湖世高房地产开发有限公司济南西客站 TOD 综合体建设项目位于济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 1 层。项目投资为 400 万元，利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 1 层单独的预留建筑，新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备）及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期（或极热）天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m²。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不生产。项目建设工期 3 个月。

项目建设符合《济南市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及审查意见，符合《济南市西客站片区控制性详细规划》及审查意见，我局于 2025 年 7 月 23 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。在全面落实环境影响报告表和本批复提出的各项环境保护措施后，该项目产生的不利环境影响可以得到一定缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意环境影响报告表提出的环境影响评价结论和拟采取的各项环境保护措施。

二、该项目应重点做好以下工作。

（一）本项目产生的生活污水、锅炉排污水、浓水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。排入市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。污水管道要做严格防渗处理，防止对地下水造成污染。

（二）燃气锅炉各类污染物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）中表 2“重点控制区”要求，经一根 38m 高排气筒（DA001）达标排放。

规范设置排气筒采样孔和监测平台及永久性排污口标志。

(三) 各种机械设备要进行减振、消声处理，合理布置，定期保养维护，做好噪声污染防治工作，厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(四) 产生废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾要集中收集，由环卫部门定期外运作无害化处理。

(五) 该项目总量审核已通过济南市生态环境局槐荫分局确认。

三、你单位要在实际排污行为产生前依法申领、变更排污许可证。履行持证排污、按证排污责任。按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。

四、你单位要严格落实环评报告表提出的各项环保措施及我局的审批意见。按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评(2017)4号)规定的程序和标准，建设单位组织对配套建设的环境保护设施进行验收，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

五、你单位在污染防治技术选用时应充分考虑安全因素，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目。

六、市生态环境保护综合行政执法支队槐荫大队按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》等规定，强化建设项目环境保护事中事后监督管理。

2025 年 8 月 8 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	济南龙湖世高房地产开发有限公司济南西客站 TOD 综合体建设项目位于济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 1 层。项目投资为 400 万元，利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 1 层单独的预留建筑，新建 4 台	济南龙湖世高房地产开发有限公司济南西客站 TOD 综合体建设项目位于济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层。项目投资为 400 万元，利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 6 层单独的预留建筑，新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉(2 用 2 备)及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期(或极热)天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃	已落实，建设地点由“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 1 层”变更为“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层(楼

	3.5MW 燃气真空锅炉（2用2备）及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期（或极热）天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m ² 。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不生产。	料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m ² 。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不运行。	顶）”，已编制非重大变动环境影响分析说明，结论为不属于重大变更，并通过专家评审。
废气	燃气锅炉各类污染物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）中表 2“重点控制区”要求，经一根 38m 高排气筒（DA001）达标排放。	项目废气主要是燃气锅炉烟气。主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度。 ①有组织废气： 项目废气主要为天然气锅炉烟气，锅炉安装低氮燃烧器，4 台（2 用 2 备）锅炉烟气经一根 38m 高排气筒 DA001 达标排放。 由监测结果可知，验收监测期间：有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表 2 中重点控制区标准及《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）标准要求。	已落实，无变更
废水	本项目产生的生活污水、锅炉排污水、浓水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。排入市政污水管网，进入光大水务（济南）有限公司四厂深度处理。	项目废水主要是生活污水、锅炉排污水和纯水制备废水。 项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。 由监测结果可知，验收监测期间：企业废水总排出口化学需氧量、氨氮、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH 值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。全盐量满足参考执行《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2025）表 2 中限值要求。	已落实，无变更

<p>噪声</p>	<p>各种机械设备要进行减振、消声处理，合理布置，定期保养维护，做好噪声污染防治工作，厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	<p>项目产生的噪声主要是软水设备、循环泵和锅炉的运行噪声，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>由监测结果可知，验收监测期间：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间标准（项目夜间不运行）。</p>	<p>已落实，无变更</p>
<p>固废</p>	<p>产生废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾要集中收集，由环卫部门定期外运作无害化处理。</p>	<p>项目固体废物主要为一般工业固体废物（废离子交换树脂）和生活垃圾。</p> <p>项目废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。</p> <p>一般固废的处置符合《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）的要求。</p>	<p>已落实，项目废离子交换树脂实际实行“更换即回收”模式，实现“零贮存”管理。更换前通知回收厂家，现场同步完成旧树脂拆除、新树脂安装及废树脂封装，全程在锅炉房内完成。废树脂由厂家直接回收，无厂区内转运或临时堆放环节，不形成任何暂时贮存。根据《固体废物污染环境防治法》第四十条，我公司废树脂“产生即回收”，无贮存需求，符合“三化”管理原则，故未设置一般固废暂存间（已编制废离子交换树脂回收处置情况的说明，并通过排污许可证审批）。</p>
<p>排污许可</p>	<p>你单位要在实际排污行为产生前依法申领、变更排污许可证。履行持证排污、按证排污责任。</p>	<p>项目国民经济行业类别属于D4430热力生产和供应，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目已取得排污许可证，编号：91370100MA7DB33W0J001Q。</p>	<p>已落实，无变更</p>

<p style="text-align: center;">总量控制</p>	<p>本项目污染物年排放总量控制指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别 0.022t/a、0.045t/a、0.121t/a。</p>	<p>废气：项目实验废气排气筒 DA001 年排放有机废气时间为 360 小时，根据验收监测结果并折合工况 93%核算，项目二氧化硫排放量为 0.013t/a，氮氧化物排放量为 0.112t/a，满足环评总量二氧化硫排放量 0.045t/a，氮氧化物排放量 0.121t/a 控制要求。颗粒物排放浓度均为未检出，按照《环境空气质量监测规范（试行）》，需按照检出限的 1/2 进行核算，其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式，不进行总量核算。</p>	<p style="text-align: center;">已落实，满足要求</p>
This cell is empty, representing the large empty space in the original image			

表 5 验收监测质量保证及质量控制

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）进行质量控制，具体要求如下：

（1）所有参加监测采样和分析人员必须持证上岗。

（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。

（3）严格按照验收监测方案的要求开展监测工作。

（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。

（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。

（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。

（7）气样测定前校准仪器，在测试时保证其采样流量。

（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。

（9）监测数据和报告严格执行三级审核制度。

1、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

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。

（1）废气采样前，采样员检查并确认废气采样管、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。

（2）采样员在采样前认真检查并确认废气采样管、滤料、吸收瓶的清洁度，确保采样设备及容器符合采样要求。

（3）现场监测设备在投入使用前，采样员对仪器设备进行检查和校准，并保存检查和校准记录。

（4）废气采样系统连接好后对其进行气密性检查，确保整体系统不漏气。

(5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。

表 5-1 废气监测因子分析方法

废气分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
颗粒物	HJ 836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	岛津分析天平 AUW120D SDKK/SB-013	1.0 mg/m ³
二氧化硫	HJ 1131-2020 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	紫外差分烟气综合分析仪崂应 3023 SDKK/SB-011	2mg/m ³
氮氧化物	HJ 1132-2020 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	紫外差分烟气综合分析仪崂应 3023 SDKK/SB-011	2mg/m ³
烟气黑度	HJ/T 398-2007 固定污染源排放 烟气黑度的测定 格林曼烟气黑度图法	林格曼黑度计 JCP-HA SDKK/SB-174	/

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/T91.1-2019）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T91.2-2022）和《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。

废水监测质量控制结果统计见下表。

表5-2 废水监测分析方法

废水分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	酸度计测定仪 P611 型 SDKK/SB-141	/
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测	酸式滴定管	4mg/L

	定 重铬酸盐法		
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.025mg/L
总磷	GB/T11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.01mg/L
动植物油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物 油类的测定红外分光光度法	红外分光测油仪 OIL-PC01 SDKK/SB-027	0.06mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	生化培养箱 SHX-150III SDKK/SB-036	0.5mg/L
悬浮物	GB/T11901-1989 水质 悬浮物的测 定 重量法	电子天平 FA2004B SDKK/SB-152	/
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱 性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.05mg/L
全盐量	HJ 51-2024 水质 全盐量的测定 重 量法	电子天平 FA2004B SDKK/SB-152	25mg/L

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，风速小于5m/s。

（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。

噪声监测分析质量控制表见下表。

表 5-3 噪声监测分析方法

噪声分析项目	分析方法依据	仪器设备	检出限
厂界噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	多功能声级计 AWA6228+ SDKK/SB-039	/

表 6 验收监测内容

<p>本项目验收监测的主要内容包括废气、废水和噪声。</p> <p>1、废气监测</p> <p>本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1。</p> <p style="text-align: center;">表 6-1 有组织废气监测情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">编号</th> <th style="width: 20%;">监测点位</th> <th style="width: 15%;">处理措施</th> <th style="width: 35%;">监测因子</th> <th style="width: 20%;">监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">锅炉排气筒 DA001 出口</td> <td style="text-align: center;">低氮燃烧器</td> <td style="text-align: center;">颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度</td> <td style="text-align: center;">监测 2 天，3 次/天</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：锅炉内置低氮燃烧器，低氮燃烧器前端管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，未对进口进行监测。</p> <p>2、废水监测</p> <p>本次废水监测内容、频次见下表。</p> <p style="text-align: center;">表6-2 废水监测情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">监测点位</th> <th style="width: 40%;">监测因子</th> <th style="width: 30%;">监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">企业废水总排放口</td> <td style="text-align: center;">化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH 值、总氮、全盐量</td> <td style="text-align: center;">监测 2 天，4 次/天</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、噪声监测</p> <p>本项目噪声监测点位和频次见下表。</p> <p style="text-align: center;">表6-3 噪声监测情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">编号</th> <th style="width: 30%;">监测点位</th> <th style="width: 30%;">监测频次</th> <th style="width: 30%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1#</td> <td style="text-align: center;">东厂界</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">昼间监测 1 次，监测 2 天</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">厂界</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2#</td> <td style="text-align: center;">南厂界</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3#</td> <td style="text-align: center;">西厂界</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4#</td> <td style="text-align: center;">北厂界</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：项目夜间不运行。</p>					编号	监测点位	处理措施	监测因子	监测频次	1	锅炉排气筒 DA001 出口	低氮燃烧器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	监测 2 天，3 次/天	监测点位	监测因子	监测频次	企业废水总排放口	化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH 值、总氮、全盐量	监测 2 天，4 次/天	编号	监测点位	监测频次	备注	1#	东厂界	昼间监测 1 次，监测 2 天	厂界	2#	南厂界	3#	西厂界	4#	北厂界
编号	监测点位	处理措施	监测因子	监测频次																														
1	锅炉排气筒 DA001 出口	低氮燃烧器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	监测 2 天，3 次/天																														
监测点位	监测因子	监测频次																																
企业废水总排放口	化学需氧量、氨氮、总磷、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH 值、总氮、全盐量	监测 2 天，4 次/天																																
编号	监测点位	监测频次	备注																															
1#	东厂界	昼间监测 1 次，监测 2 天	厂界																															
2#	南厂界																																	
3#	西厂界																																	
4#	北厂界																																	

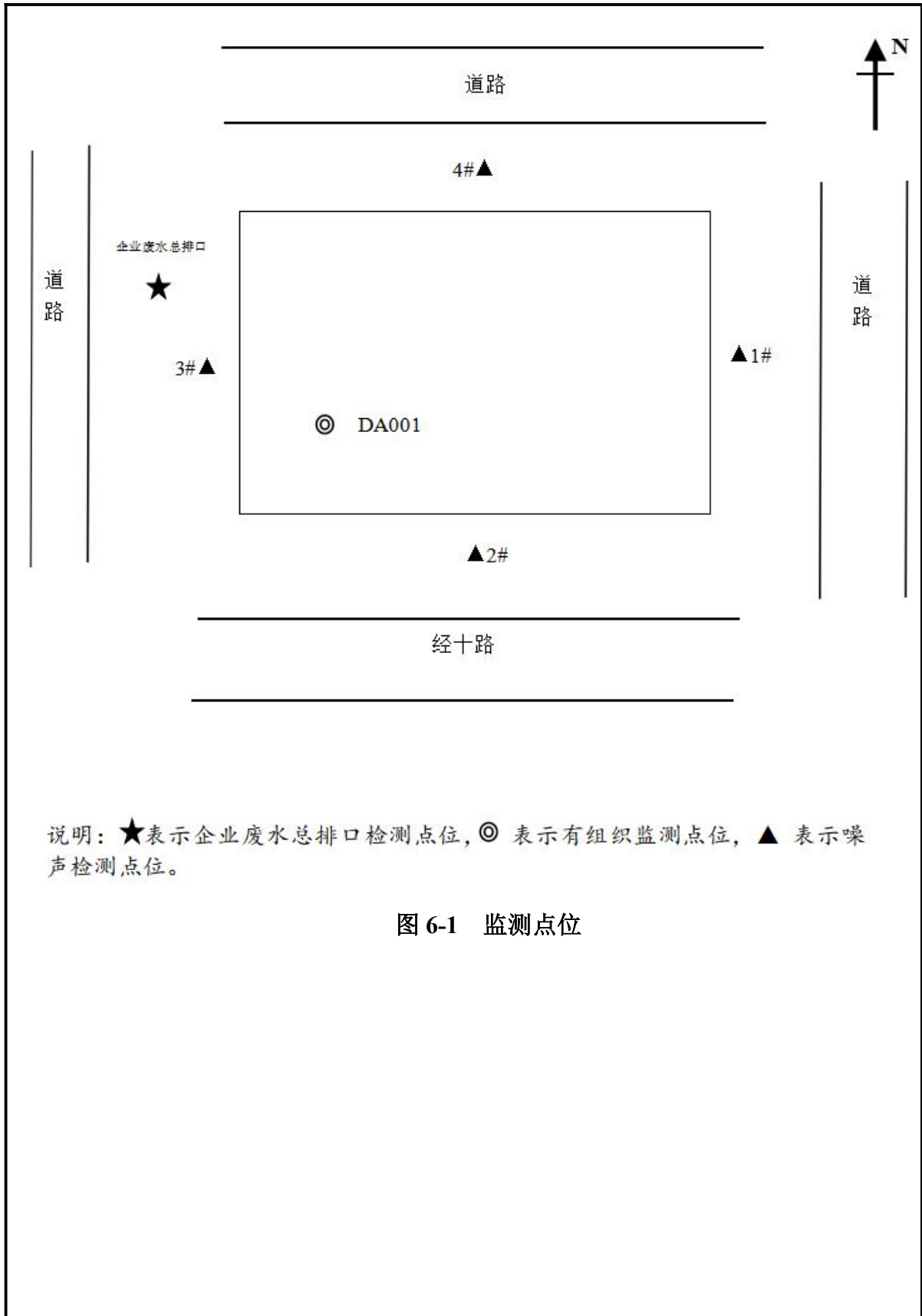


图 6-1 监测点位

表 7 验收监测期间工况记录及验收监测结果

<p>一、验收监测期间工况记录</p> <p>监测期间本项目运行正常。检测期间运营工况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 7-1 项目监测期间项目运营工况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>监测日期</th> <th>原辅料名称</th> <th>设计日用量 (m³)</th> <th>实际日用量 (m³)</th> <th>负荷 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025.12.16</td> <td>天然气</td> <td>7452</td> <td>7026</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>2025.12.17</td> <td>天然气</td> <td>7452</td> <td>6858</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table>								监测日期	原辅料名称	设计日用量 (m ³)	实际日用量 (m ³)	负荷 (%)	2025.12.16	天然气	7452	7026	94	2025.12.17	天然气	7452	6858	92																																		
监测日期	原辅料名称	设计日用量 (m ³)	实际日用量 (m ³)	负荷 (%)																																																				
2025.12.16	天然气	7452	7026	94																																																				
2025.12.17	天然气	7452	6858	92																																																				
<p>二、验收监测结果</p> <p>1、气象参数</p> <p>监测期间气象情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 7-2 监测期间气象表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">日期</th> <th>温度 (°C)</th> <th>湿度 (%)</th> <th>天气状况</th> <th>风向</th> <th>风速 (m/s)</th> <th>大气压(kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2025.12.16</td> <td>15:12</td> <td>7.6</td> <td>39</td> <td>晴</td> <td>E</td> <td>2.1</td> <td>100.31</td> </tr> <tr> <td>2025.12.17</td> <td>15:10</td> <td>9.3</td> <td>39</td> <td>晴</td> <td>W</td> <td>1.7</td> <td>100.90</td> </tr> </tbody> </table>								日期		温度 (°C)	湿度 (%)	天气状况	风向	风速 (m/s)	大气压(kPa)	2025.12.16	15:12	7.6	39	晴	E	2.1	100.31	2025.12.17	15:10	9.3	39	晴	W	1.7	100.90																									
日期		温度 (°C)	湿度 (%)	天气状况	风向	风速 (m/s)	大气压(kPa)																																																	
2025.12.16	15:12	7.6	39	晴	E	2.1	100.31																																																	
2025.12.17	15:10	9.3	39	晴	W	1.7	100.90																																																	
<p>2、废气</p> <p>监测结果见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 7-3 有组织废气监测结果表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">采样日期</th> <th rowspan="2">采样点位</th> <th rowspan="2">采样频次</th> <th rowspan="2">检测项目</th> <th rowspan="2">样品编号</th> <th colspan="2">检测结果 (mg/m³)</th> <th rowspan="2">氧含量 (%)</th> <th rowspan="2">标干流量 (Nm³/h)</th> <th rowspan="2">排放速率 (Kg/h)</th> </tr> <tr> <th>实测</th> <th>折算</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">2025.12.16</td> <td rowspan="6">锅炉排气筒 DA001 出口</td> <td rowspan="3">第一次</td> <td>颗粒物</td> <td>2512029 DQ1-010101</td> <td>未检出</td> <td>未检出</td> <td rowspan="3">4.2</td> <td rowspan="6">10562</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>/</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0.032</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>/</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>0.29</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">第二次</td> <td>颗粒物</td> <td>2512029 DQ1-010102</td> <td>未检出</td> <td>未检出</td> <td rowspan="3">4.5</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>/</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0.021</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>/</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>0.21</td> </tr> </tbody> </table>								采样日期	采样点位	采样频次	检测项目	样品编号	检测结果 (mg/m ³)		氧含量 (%)	标干流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (Kg/h)	实测	折算	2025.12.16	锅炉排气筒 DA001 出口	第一次	颗粒物	2512029 DQ1-010101	未检出	未检出	4.2	10562	—	二氧化硫	/	3	3	0.032	氮氧化物	/	27	28	0.29	第二次	颗粒物	2512029 DQ1-010102	未检出	未检出	4.5	—	二氧化硫	/	2	2	0.021	氮氧化物	/	20	21	0.21
采样日期	采样点位	采样频次	检测项目	样品编号	检测结果 (mg/m ³)		氧含量 (%)						标干流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (Kg/h)																																										
					实测	折算																																																		
2025.12.16	锅炉排气筒 DA001 出口	第一次	颗粒物	2512029 DQ1-010101	未检出	未检出	4.2	10562	—																																															
			二氧化硫	/	3	3			0.032																																															
			氮氧化物	/	27	28			0.29																																															
		第二次	颗粒物	2512029 DQ1-010102	未检出	未检出	4.5		—																																															
			二氧化硫	/	2	2			0.021																																															
			氮氧化物	/	20	21			0.21																																															

2025.12.17	锅炉排气筒 DA001 出口	第三次	颗粒物	2512029 DQ1-010103	未检出	未检出	4.8	—
			二氧化硫	/	3	3		0.032
			氮氧化物	/	19	21		0.20
		烟气黑度第一次			<1 级			—
		烟气黑度第二次			<1 级			—
		烟气黑度第三次			<1 级			—
		第一次	颗粒物	2512029 DQ1-010101	未检出	未检出	4.2	—
			二氧化硫	/	3	3		0.034
			氮氧化物	/	25	26		0.28
		第二次	颗粒物	2512029 DQ1-010102	未检出	未检出	4.9	—
二氧化硫	/		未检出	未检出	—			
氮氧化物	/		18	20	0.20			
第三次	颗粒物	2512029 DQ1-010103	未检出	未检出	4.5	—		
	二氧化硫	/	未检出	未检出		—		
	氮氧化物	/	22	23		0.25		
烟气黑度第一次			<1 级			—		
烟气黑度第二次			<1 级			—		
烟气黑度第三次			<1 级			—		

表 7-4 有组织废气达标判定结果表

监测点位	监测因子	实测最高排放浓度 (mg/m ³)	折算最高排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	备注
锅炉排气筒 DA001	颗粒物	未检出	未检出	10	达标
	二氧化硫	3	3	50	达标

出口	氮氧化物	27	28	50	达标
	烟气黑度	<1 级	/	1 (级)	达标

备注：未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值。

由监测结果可知，验收监测期间：有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表 2 中重点控制区标准及《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）标准要求。



图7-1 锅炉设备



图7-2 废气监测

3、废水

监测结果见下表：

表 7-5 项目废水监测结果表

采样 点位	采样 日期	采样 频次	检测 项目	样品 编号	检测 结果
企业废 水总排 口	2025. 12.16	第一次	pH 值	/	6.8 (16.3℃)
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010101	280
			氨氮 (mg/L)	2512029WS1-010201	14.9
			总磷 (mg/L)	2512029WS1-010301	2.95
			动植物油 (mg/L)	2512029WS1-010401	14.6
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010501	152
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS1-010601	214
			总氮 (mg/L)	2512029WS1-010701	46.0
		全盐量 (mg/L)	2512029WS1-010801	622	
		第二次	pH 值	/	6.9 (14.1℃)
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010102	342
氨氮 (mg/L)	2512029WS1-010202		14.2		

			总磷 (mg/L)	2512029WS1-010302	3.46		
			动植物油 (mg/L)	2512029WS1-010402	13.6		
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010502	133		
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS1-010602	182		
			总氮 (mg/L)	2512029WS1-010702	51.6		
			全盐量 (mg/L)	2512029WS1-010802	674		
		第三次	pH 值	/	7.1 (17.1°C)		
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010103	362		
			氨氮 (mg/L)	2512029WS1-010203	11.2		
			总磷 (mg/L)	2512029WS1-010303	3.16		
			动植物油 (mg/L)	2512029WS1-010403	10.9		
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010503	144		
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS1-010603	206		
			总氮 (mg/L)	2512029WS1-010703	42.3		
			全盐量 (mg/L)	2512029WS1-010803	570		
		第四次	pH 值	/	6.9 (15.5°C)		
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010104	316		
			氨氮 (mg/L)	2512029WS1-010204	13.4		
			总磷 (mg/L)	2512029WS1-010304	2.80		
			动植物油 (mg/L)	2512029WS1-010404	23.0		
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS1-010504	120		
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS1-010604	177		
			总氮 (mg/L)	2512029WS1-010704	40.4		
			全盐量 (mg/L)	2512029WS1-010804	591		
		企业废水总排口	2025.12.17	第一次	pH 值	/	6.8 (15.7°C)
					化学需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010101	352
					氨氮 (mg/L)	2512029WS2-010201	13.6
总磷 (mg/L)	2512029WS2-010301				2.64		
动植物油 (mg/L)	2512029WS2-010401				20.9		
五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010501				137		
悬浮物 (mg/L)	2512029WS2-010601				190		

			总氮 (mg/L)	2512029WS2-010701	38.9	
			全盐量 (mg/L)	2512029WS2-010801	657	
		第二次	pH 值	/	6.9 (18.9°C)	
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010102	373	
			氨氮 (mg/L)	2512029WS2-010202	13.2	
			总磷 (mg/L)	2512029WS2-010302	3.37	
			动植物油 (mg/L)	2512029WS2-010402	18.5	
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010502	149	
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS2-010602	224	
			总氮 (mg/L)	2512029WS2-010702	43.4	
			全盐量 (mg/L)	2512029WS2-010802	589	
			第三次	pH 值	/	6.9 (18.2°C)
				化学需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010103	347
		氨氮 (mg/L)		2512029WS2-010203	14.4	
		总磷 (mg/L)		2512029WS2-010303	2.89	
		动植物油 (mg/L)		2512029WS2-010403	28.1	
		五日生化需氧量 (mg/L)		2512029WS2-010503	135	
		悬浮物 (mg/L)		2512029WS2-010603	211	
		总氮 (mg/L)		2512029WS2-010703	48.9	
		全盐量 (mg/L)		2512029WS2-010803	611	
		第四次	pH 值	/	7.0 (18.0°C)	
			化学需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010104	294	
			氨氮 (mg/L)	2512029WS2-010204	15.3	
			总磷 (mg/L)	2512029WS2-010304	3.31	
			动植物油 (mg/L)	2512029WS2-010404	24.1	
			五日生化需氧量 (mg/L)	2512029WS2-010504	114	
			悬浮物 (mg/L)	2512029WS2-010604	198	
			总氮 (mg/L)	2512029WS2-010704	44.9	
			全盐量 (mg/L)	2512029WS2-010804	636	

表 7-6 废水达标判定结果表

监测点位	监测因子	单位	最大日均值	项目执行限值	备注
企业废水总	pH 值	/	6.8-7.1	6-9	达标

排放口	化学需氧量	mg/L	342	400	达标
	氨氮	mg/L	14.1	40	达标
	总氮	mg/L	45.1	/	/
	总磷	mg/L	3.09	/	/
	悬浮物	mg/L	206	300	达标
	五日生化需氧量	mg/L	137	300	达标
	动植物油	mg/L	22.9	100	达标
	全盐量	mg/L	623	3000	达标

由监测结果可知，验收监测期间：企业废水总排放口化学需氧量、氨氮、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH 值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。全盐量满足参考执行《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2025）表 2 中限值要求。



图 7-3 废水监测

4、噪声

监测结果见下表：

表 7-7 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

采样日期		测量时段	检测结果 dB(A)			
			1#	2#	3#	4#
2025.12.16	15:12-15:44	昼间	57.5	57.0	56.3	52.9
2025.12.17	15:10-15:54	昼间	57.0	57.7	54.6	52.9

表 7-8 噪声达标判定结果表

监测因子	测量时段	监测点位	最大噪声值 dB (A)	标准值 dB (A)	备注
噪声	昼间	1#东厂界	57.5	60	达标
		2#南厂界	57.7		达标
		3#西厂界	56.3		达标
		4#北厂界	52.9		达标

由监测结果可知，验收监测期间：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间标准（项目夜间不运行）。



图 7-4 噪声监测

5、固废检查情况

项目固体废物主要为一般工业固体废物（废离子交换树脂）和生活垃圾。

①废离子交换树脂：项目软水设备使用的离子交换树脂需定期更换，环评规划软化水装置离子交换树脂每3年更换一次，由于项目运行时间较短，暂未产生，依据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告2024年第4号)，代码为SW59,900-009-S59，由厂家回收。

②生活垃圾：调试期间实际产生量为2.5kg/月，折合年产生量为0.3t，根据《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号)，属于一般固体废物，固废代码为(SW64,900-099-S64)，集中收集后由环卫部门统一清运。

表 7-9 项目固废处置情况表

序号	名称	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)	属性	代码	处置方式
1	废离子交换树脂	0.6t/3a	暂未产生	/	一般固废	SW59,900-009-S59	厂家回收
2	生活垃圾	0.03	2.5kg	0.3		SW64,900-099-S64	环卫部门统一清运

项目废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。

一般固废的处置符合《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)的要求。

6、污染物排放总量核算

废气：项目实验废气排气筒 DA001 年排放有机废气时间为 360 小时，根据验收监测结果并折合工况 93%核算，项目二氧化硫排放量为 0.013t/a，氮氧化物排放量为 0.112t/a，满足环评总量二氧化硫排放量 0.045t/a，氮氧化物排放量 0.121t/a 控制要求。颗粒物排放浓度均为未检出，按照《环境空气质量监测规范(试行)》，需按照检出限的 1/2 进行核算，其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式，不进行总量核算。

7、环保设施去除效率

废气：锅炉内置低氮燃烧器，低氮燃烧器前端管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处，未对进口进行监测。

表 8 验收监测结论及建议

一、验收监测结论：

济南龙湖世高房地产开发有限公司成立于 2021 年 11 月 29 日，注册地位于山东省济南市槐荫区张庄路街道经十路 29299 号龙湖西城天街 6 层物业管理用房 01，法定代表人为杨泽春。经营范围包括许可项目：房地产开发经营。一般项目：非居住房地产租赁；物业管理；停车场服务；商业综合体管理服务。

济南龙湖世高房地产开发有限公司 2025 年 7 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环境影响报告表》，并于 2025 年 8 月 8 日经济南市生态环境局槐荫分局批复（济槐环建审〔2025〕16 号）。

济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程位于山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层，地理坐标为：E116 度 54 分 5.652 秒，N36 度 39 分 8.490 秒。国民经济行业类别为：D4430 热力生产和供应，建设项目行业类别：“四十一、电力、热力生产和供应业 91”中“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”中“天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的”，建设性质为新建。

项目总投资 400 万元，其中环保投资 50 万元。利用济南西客站 TOD 综合体建设项目南区西南侧 6 层单独的预留建筑，新建 4 台 3.5MW 燃气真空锅炉（2 用 2 备）及相关配套设备，用于供暖初、末期或极端严寒期（或极热）天气情况下的补充热源，采用管道天然气作为燃料，为济南西客站 TOD 综合体建设项目南区进行制冷和供暖，总制冷和供暖面积 22 万 m²。劳动定员 2 人，年工作 30d（冬季 25d、夏季 5d），一班制 12h/d，夜间不运行。

项目于 2025 年 8 月 11 日开工建设，2025 年 11 月 3 日建成，2025 年 12 月 11 日进行调试，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西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程建成后的全部内容。

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,需对济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程进行竣工环境保护验收。济南龙湖世高房地产开发有限公司委托山东华晟环境检测有限公司于 2025 年 12 月 16 日~2025 年 12 月 17 日,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,济南龙湖世高房地产开发有限公司于 2025 年 12 月主导编制完成了《济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程竣工环境保护验收监测报告表》,结论如下:

1、变更情况:

项目建设过程中发生的变化为:

①平面布置:建设地点由“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 1 层”变更为“山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层(楼顶)”,已编制非重大变动环境影响分析说明,结论为不属于重大变更,并通过专家评审(见附件)。

②固废变化:项目废离子交换树脂实际实行“更换即回收”模式,实现“零贮存”管理。更换前通知回收厂家,现场同步完成旧树脂拆除、新树脂安装及废树脂封装,全程在锅炉房内完成。废树脂由厂家直接回收,无厂区内转运或临时堆放环节,不形成任何暂时贮存。根据《固体废物污染环境防治法》第四十条,我公司废树脂“产生即回收”,无贮存需求,符合“三化”管理原则,故未设置一般固废暂存间(已编制废离子交换树脂回收处置情况的说明,见附件;并通过排污许可证审批)。

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知(环办环评函〔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:

验收监测期间,项目正常运行。

3、验收检测结果

(1) 废气:

项目废气主要是燃气锅炉烟气。主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度。

①有组织废气:

项目废气主要为天然气锅炉烟气，锅炉安装低氮燃烧器，4台（2用2备）锅炉烟气经一根38m高排气筒DA001达标排放。

由监测结果可知，验收监测期间：有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2中重点控制区标准及《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）标准要求。

（2）废水：

项目废水主要是生活污水、锅炉排污水和纯水制备废水。

项目生活污水经化粪池处理后，同锅炉排污水和纯水制备废水排入市政管网经光大水务（济南）有限公司四厂处理后达标排放。

由监测结果可知，验收监测期间：企业废水总排放口化学需氧量、氨氮、动植物油、五日生化需氧量、悬浮物、pH值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中“三级标准”及光大水务（济南）有限公司四厂进水水质要求。全盐量满足参考执行《流域水污染物综合排放标准 第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2025）表2中限值要求。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是软水设备、循环泵和锅炉的运行噪声，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。

由监测结果可知，验收监测期间：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类昼间标准（项目夜间不运行）。

（4）固废：

项目固体废物主要为一般工业固体废物（废离子交换树脂）和生活垃圾。

项目废离子交换树脂由厂家回收；生活垃圾委托环卫部门清运处置。

一般固废的处置符合《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）的要求。

4、污染物排放总量核算

废气：项目实验废气排气筒DA001年排放有机废气时间为360小时，根据验收

监测结果并折合工况 93%核算，项目二氧化硫排放量为 0.013t/a，氮氧化物排放量为 0.112t/a，满足环评总量二氧化硫排放量 0.045t/a，氮氧化物排放量 0.121t/a 控制要求。颗粒物排放浓度均为未检出，按照《环境空气质量监测规范（试行）》，需按照检出限的 1/2 进行核算，其适用范围为环境空气质量监测。故无废气未检出污染物的核算方式，不进行总量核算。

5、环保设施去除效率

废气：锅炉内置低氮燃烧器，低氮燃烧器前端管道距离过短不符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）中 4.1.3 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，未对进口进行监测。

6、排污许可

项目国民经济行业类别属于 D4430 热力生产和供应，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目已取得排污许可证，编号：91370100MA7DB33W0J001Q。

7、工程建设对环境的影响

本项目位于山东省济南市槐荫区经十路北侧、腊山河西路东侧济南西站天街南区 6 层，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。

8、验收结论

济南西客站 TOD 综合体建设项目南区热力工程环评手续完备，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，项目建设了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，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，本项目验收合格。

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) 按照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《企业环境信息依法披露管理办法》要求进行环境信息公开。

(3) 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。