

济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物
及生物质热解资源化综合利用实验室项
目（大学城）

竣工环境保护验收 监测报告表

建设单位：济南恒誉环保科技股份有限公司

2025 年 4 月

前言

济南恒誉环保科技股份有限公司成立于 2006 年 4 月，主营有机废弃物裂解技术研发及相关装备设计、生产与销售，是一家集有机废弃物裂解技术研发与裂解装备制造技术研发于一体的创新型企业。

《济南恒誉环保科技股份有限公司高端热裂解环保装备生产基地项目》（济环报告表〔2018〕G34 号）分期建设，一期厂区生产区已于 2020 年 5 月 14 日通过验收，二期工程（生活区，含餐厅及宿舍楼）正在建设中。《济南恒誉环保科技股份有限公司高端环保装备制造产业园项目（一期）》（济环报告表〔2019〕G127 号），正在建设中。

济南恒誉环保科技股份有限公司 2023 年 6 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》，并于 2023 年 8 月 21 日经济南市生态环境局长清分局批复（济环长分报告表〔2023〕23 号）。

济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）“以下简称：项目”位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，地理坐标为：N36 度 29 分 48.771 秒，E116 度 45 分 51.540 秒。国民经济行业类别为：M7452 检测服务，建设项目行业类别：“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地 292”的“其他”，建设性质为技术改造。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪等设备，主要进行热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次，项目不新增员工，单班制，每班八小时，夜间不工作，年工作 50 天。

项目于 2024 年 3 月开工建设，2024 年 9 月建成，2024 年 10 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恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）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，需对济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）进行竣工环境保护验收。济南恒誉环保科技股份有限公司委托山东华晟环境检测有限公司、济南浩宏伟业检测技术有限公司于2025年1月18日、2025年1月20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，济南恒誉环保科技股份有限公司于2025年4月主导编制完成了《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）竣工环境保护验收监测报告表》。

2025年4月15日，济南恒誉环保科技股份有限公司在济南市长清区组织了项目竣工环境保护验收会。验收组由建设单位/验收监测报告编制单位济南恒誉环保科技股份有限公司等单位的代表和专业技术专家组成，对济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）开展环保验收工作，验收工作组对现场进行了检查，听取了竣工环保验收监测报告编制单位的工作成果汇报，并进行了技术质询及评议后，验收组同意通过验收，验收合格。

目 录

表 1	基本情况	1
表 2	建设项目概况及工艺流程	7
表 3	主要污染源、污染物处理和排放情况	24
表 4	环评主要结论、审批部门审批决定及批复落实情况	26
表 5	验收监测质量保证及质量控制	38
表 6	验收监测内容	41
表 7	验收监测期间工况记录及验收监测结果	47
表 8	验收监测结论及建议	66

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 环评批复
- 附件 3 危废合同
- 附件 4 检测报告
- 附件 5 工况证明
- 附件 6 进口证明
- 附件 7 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	济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）				
建设单位名称	济南恒誉环保科技股份有限公司				
建设项目主管部门	--				
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建 （划√）				
项目建设地点	山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间				
主要产品名称	热解试验及理化分析实验				
设计生产能力	热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次				
实际生产能力	热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次				
建设项目环评时间	2023 年 8 月 21 日	开工建设时间	2024 年 3 月		
调试时间	2024 年 10 月	验收现场监测时间	2025 年 1 月 18 日、2025 年 1 月 20 日		
环评报告表审批部门	济南市生态环境局长清分局	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	济南长城空调有限公司	环保设施施工单位	济南长城空调有限公司		
投资总概算	500 万元	环保投资总概算	10 万元	比例	2.00%
实际总投资	500 万元	实际环保投资	10 万元	比例	2.00%
验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号、2015.01.01 施行）； 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 77 号、2018.12.29 修正）； 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号、2022.6.5 实施）； 4、《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 87 号、2018.01.01 施行）； 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 32 号、2018.10.26 施行）； 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、2020.09.01 施行）； 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、2017.10.01 施行）； 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				

	<p>环评〔2017〕4号、2017.11.22）；</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、2020.12.13）；</p> <p>10、《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部部令第36号、2025.01.01）；</p> <p>11、《排污许可管理条例》（2021.03.01）；</p> <p>12、《排污许可管理办法》（2024.07.01）；</p> <p>13、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；</p> <p>14、《山东省环境保护条例》（2019年1月1日施行）；</p> <p>15、《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日修订并实施）；</p> <p>16、《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30）；</p> <p>17、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.01.23）；</p> <p>18、《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>19、《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>20、《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体废物函〔2020〕733号）；</p> <p>21、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）；</p> <p>22、《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；</p> <p>23、《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）；</p> <p>24、《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、2018.05.16）；</p> <p>25、《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>26、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；</p> <p>27、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；</p> <p>28、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；</p>
--	--

	<p>29、山东国环环保科技有限公司《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》（2023 年 6 月）；</p> <p>30、济南市生态环境局长清分局关于《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》的批复（济环长分报告表〔2023〕23 号，2023 年 8 月 21 日）；</p> <p>31、济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）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>VOCs（非甲烷总烃）：《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》（HJ 38-2017）；</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>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>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>氯化氢：《固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》（HJ 548-2016）；</p> <p>苯、甲苯、二甲苯：《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解析-气相色谱法》（HJ 584-2010）；</p> <p>硫酸雾：《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）；</p> <p>硫化氢：《空气和废气监测分析方法》第五篇 第四章 十 亚甲基蓝分光光度法》（国家环境保护总局（2003）（第四版增补版））；</p> <p>臭气浓度：《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》</p>

	<p>(HJ 1262-2022) ;</p> <p>②无组织废气:</p> <p>VOCs (非甲烷总烃): 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017) ;</p> <p>氯化氢: 《固定污染源排气中 氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》(HJ/T 27-1999) ;</p> <p>硫酸雾: 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》(HJ 544-2016) ;</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>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	<p>1、废气:</p> <p>有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 “重点控制区” 排放限值要求, 排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求; 有组织 VOCs 排放浓度、排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 中非重点行业 II 时段限值; 有组织硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中二级新扩改建限制要求; 有</p>

组织苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求；

厂界无组织硫酸雾、氯化氢排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求，无组织VOCs排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及山东省《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控浓度限值要求。

表 1-1 大气污染物排放限值

监测因子	有组织排放			无组织排放
	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	最高允许排放速率 kg/h	周界外浓度最高点限值 mg/m ³
颗粒物	10	18	4.94	/
二氧化硫	50		3.62	/
氮氧化物	100		1.088	/
VOCs	60		3	2.0
氯化氢	100		0.362	0.20
硫酸雾	45		2.16	1.2
硫化氢	/		0.33	/
臭气	2000(无量纲)		/	/
苯	12		0.74	/
甲苯	40		4.36	/
二甲苯	70		1.42	/
NMHC（监控点处 1h 平均浓度值）	/	/	/	6

2、废水：废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。

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		
			创新谷片区中水站进水水质要求	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准	项目执行
1	pH	/	6-9	6.5-9.5	6.5-9.0

	2	化学需氧量	mg/L	450	500	450												
	3	氨氮	mg/L	50	45	45												
	4	五日生化需氧量	mg/L	220	350	220												
	5	悬浮物	mg/L	300	400	300												
	6	总磷	mg/L	7	8	7												
	7	总氮	mg/L	60	70	60												
	3、噪声：西厂界、南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，北厂界、东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准																	
	表 1-3 噪声排放标准																	
	<table><tr><td>序号</td><td>功能区类别</td><td>单位</td><td>昼间</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>dB(A)</td><td>55</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>dB(A)</td><td>70</td></tr></table>						序号	功能区类别	单位	昼间	1	1	dB(A)	55	2	4	dB(A)	70
	序号	功能区类别	单位	昼间														
1	1	dB(A)	55															
2	4	dB(A)	70															
4、固废：危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。																		

表 2 建设项目概况及工艺流程

<p>一、公司概况</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司成立于 2006 年 4 月，主营有机废弃物裂解技术研发及相关装备设计、生产与销售，是一家集有机废弃物裂解技术研发与裂解装备制造技术研发于一体的创新型企业。</p> <p>二、本项目概况</p> <p>《济南恒誉环保科技股份有限公司高端热裂解环保装备生产基地项目》（济环报告表（2018）G34 号）分期建设，一期厂区生产区已于 2020 年 5 月 14 日通过验收，二期工程（生活区，含餐厅及宿舍楼）正在建设中。《济南恒誉环保科技股份有限公司高端环保装备制造产业园项目（一期）》（济环报告表（2019）G127 号），正在建设中。</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司 2023 年 6 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》，并于 2023 年 8 月 21 日经济南市生态环境局长清分局批复（济环长分报告表〔2023〕23 号）。</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，地理坐标为：N36 度 29 分 48.771 秒，E116 度 45 分 51.540 秒。国民经济行业类别为：M7452 检测服务，建设项目行业类别：“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地 292”的“其他”，建设性质为技术改造。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪等设备，主要进行热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次，项目不新增员工，单班制，每班八小时，夜间不工作，年工作 50 天。</p> <p>项目于 2024 年 3 月开工建设，2024 年 9 月建成，2024 年 10 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。</p> <p>1、建设内容</p> <p>本项目工程主要组成见表 2-1，主要产品情况见表 2-2，主要生产设备见表 2-3，原辅料及能源使用情况见表 2-4。</p> <p>表 2-1 本项目工程主要组成一览表</p>

工程类别		环评主要内容	实际主要内容	备注
主体工程	2号车间	2号车间西侧为现有项目仓储车间，1层，主要存储现有项目原料及产品；本项目使用2号车间东侧做为拟建项目实验室区域，共3层，总建筑面积825m ² ，占地面积275m ² 。主要进行热解试验及理化分析实验。	2号车间西侧为现有项目仓储车间，1层，主要存储现有项目原料及产品；本项目使用2号车间东侧做为拟建项目实验室区域，共3层，总建筑面积825m ² ，占地面积275m ² 。主要进行热解试验及理化分析实验。	与环评一致
	一般固废暂存区	位于2号车间东侧实验室区域内的1层热解试验区南侧，建筑面积4.5m ² ，主要用于一般固体废物暂存。	位于2号车间东侧实验室区域内的1层热解试验区南侧，建筑面积4.5m ² ，主要用于一般固体废物暂存。	与环评一致
辅助工程	气瓶间	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，危废间南侧，热解试验区北侧，建筑面积6.6m ² ，主要用于暂存液化石油气、氮气、氧气、一氧化碳等气瓶。	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，危废间南侧，热解试验区北侧，建筑面积6.6m ² ，主要用于暂存液化石油气、氮气、氧气、一氧化碳等气瓶。	与环评一致
	来料暂存间	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，危废间南侧，热解试验区北侧，建筑面积6.6m ² ，主要用于暂存客户寄来的实验样品。	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，危废间南侧，热解试验区北侧，建筑面积6.6m ² ，主要用于暂存客户寄来的实验样品。	与环评一致
	办公区	依托现有办公区域，位于1号车间内南侧，为职员提供办公区。	办公区域位于3号车间东侧，为职员提供办公区。	办公区域由1号车间内南侧变更为3号车间东侧
	储运工程	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，前厅的南侧，建筑面积6m ² ，主要用于危险废物暂存。	位于2号车间东侧实验室区域内的1层北侧，前厅的南侧，建筑面积6m ² ，主要用于危险废物暂存。	与环评一致
公用工程	给水	使用的新鲜水由当地自来水管网提供。	使用的新鲜水由当地自来水管网提供。	与环评一致
	供电	由当地供电公司供应。	由当地供电公司供应。	与环评一致
	供暖、制冷	项目办公区采暖、制冷均采用空调，裂解试验装置采用管道天然气或罐装液化石油气燃烧供热（目前采用罐装液化石油气，待厂区接通天然气管网后使用管道天然气），其他需要加热的生产装置均采用电加热。	项目办公区采暖、制冷均采用空调，裂解试验装置采用管道天然气或罐装液化石油气燃烧供热（目前采用罐装液化石油气，待厂区接通天然气管网后使用管道天然气），其他需要加热的生产装置均采用电加热。	与环评一致
环保工程	废气	有组织废气：热解试验装置热解废气经自带可燃气体碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根22m高的排气筒DA004有组织排放。无组织废气：未被收集到的废气无组织排放。项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或	有组织废气：热解试验装置热解废气经自带可燃气体碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根18m高的排气筒DA004有组织排放。无组织废气：未被收集到的废气无组织排放。项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或	排气筒高度由22米变更为18米

	通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。	通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。	
废水	项目实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；实验器具两次清洗后废水、纯水制备废水经厂区污水处理设备处理后，与经化粪池预处理后地面清洁废水一起通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。	项目实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验器具两次清洗后废水暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。	厂区污水处理设备不再建设，规划由污水站处理的实验器具两次清洗后废水现作为危废处置；纯水机不再建设，现为外购纯水，不产生纯水制备废水。
噪声	选用低噪声设备，安装隔声门窗等，保证室内安静。选用低噪声设备，使用减震装置。	选用低噪声设备，安装隔声门窗等，保证室内安静。选用低噪声设备，使用减震装置。	与环评一致
固体废物	一般工业固体废物：废 RO 膜由厂家更换回收。 危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托危废资质单位处理；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托危废资质单位处理；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。	危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。	纯水机不再购置，不产生一般固废废 RO 膜。识别危废：实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）委托有资质单位处置。

表 2-2 项目主要产品方案一览表

成品名称	环评年产量				实际年产量		备注
	现有	在建	本项目	全厂	本项目	全厂	
热解试验	0	0	50 次	50 次	50 次	50 次	与环评一致
理化分析实验	0	0	50 次	50 次	50 次	50 次	与环评一致
废轮胎、废塑料裂解生产线	10 套	15 套	0	25 套	0	25 套	与环评一致
废油泥低温热裂解装置	20 套	5 套	0	25 套	0	25 套	与环评一致
其他危废处理线	5 套	5 套	0	10 套	0	10 套	与环评一致

表 2-3 本项目主要生产设备一览表

设备名称	型号、规格	单位	环评数量				实际数量		备注
			现有	在建	本项	全厂	本项	全厂	

					目		目		
旋转式管式炉	电热式, 尺寸 2000mm×600mm×1200mm	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
马弗炉	电热式	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
台式干燥箱	0~400℃	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
烟气分析仪	YQ3000-B 型	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
分析天平	精度 0.0001g	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
恒温水浴装置	0~100℃	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
全自动闪点测定仪	测量油品闪点	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
元素分析仪	C/H/N/O/S/Cl 等元素	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
热重分析仪	/	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
氧含量测定仪	测量范围 0.05-50%	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
馏程测定仪	测定油品的馏程	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
残炭测定仪	/	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
气相色谱质谱联用仪	测量分析产物组成和含量	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
原子吸收光谱仪	测量金属元素组成	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
液相色谱四级杆飞行时间质谱联用仪	分析产物组成和含量	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
氧弹量热仪	测定热值	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
氨逃逸分析仪	/	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
TOC-L 分析仪	测定有机碳含量	台	0	0	1	1	1	1	与环评一致
裂解试验装置	自制	套	0	0	1	1	1	1	与环评一致
活性炭吸附箱	/	套	1	0	2	3	2	3	与环评一致
喷淋泵	流量 22m³/h	台	1	0	1	2	1	2	与环评一致
纯水机	0.2m³/h	台	0	0	1	1	0	0	不再购置
污水处理设备	/	台	0	0	1	1	0	0	不再购置
CO ₂ 气保焊机	/	台	5	15	0	20	0	20	与环评一致
氩弧焊	/	台	4	0	0	4	0	4	与环评一致
电焊机	/	台	6	0	0	6	0	6	与环评一致
等离子电焊机	/	台	4	0	0	4	0	4	与环评一致
移动式喷漆装置	/	套	1	0	0	1	0	1	与环评一致
行车	/	台	6	0	0	6	0	6	与环评一致
布袋除尘器	/	台	1	0	0	1	0	1	与环评一致

抽油烟机	/	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
单梁起重机	5T	台	0	4	0	4	0	4	与环评一致
单梁起重机	10T	台	0	8	0	8	0	8	与环评一致
数控火焰切割机	GSH-6000×18DH	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
数控火焰切割机	GSH-6000×12DH	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
等离子切割机	GS-2-4000	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
剪板机	QC11Y-16	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
卷板机(2.5 米)	W11-10	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
卷板机(3.2 米)	W11-10	台	0	1	0	1	0	1	与环评一致
折弯机(6 米)	WE67Y-600T	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
折弯机(3.2 米)	WE67Y-300T	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
龙门自动埋弧焊机	MZ-1-100	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
逆变式焊机	NB-500	台	0	10	0	10	0	10	与环评一致
交流焊机	BX1-400	台	0	10	0	10	0	10	与环评一致
焊接机器人	/	台	0	3	0	3	0	3	与环评一致
总装流水线	自制	套	0	4	0	4	0	4	与环评一致
封头旋边机	ZBJ-4000	台	0	4	0	4	0	4	与环评一致
异形罐体焊接机	GT-2500	台	0	4	0	4	0	4	与环评一致
车床	CA6261A	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
冲床	TNX-160	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
铣床	/	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
钻床	/	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
螺杆空压机	LG4.5/10	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
叉车	5T	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
叉车	3T	台	0	2	0	2	0	2	与环评一致
材料周转车	/	台	0	4	0	4	0	4	与环评一致

表 2-4 本项目原辅材料使用一览表

序号	名称	主要成分	固废属性	单位	环评年用量				实际年用量		备注
					现有	在建	本项目	全厂	本项目	全厂	
实验样品											

1	废橡胶	天然橡胶、增塑剂、硫化剂等	一般固废	t/a	0	0	0.7	0.7	0.7	0.7	与环评一致
2	废塑料	合成树脂及填料、增塑剂、稳定剂、润滑剂、色料		t/a	0	0	0.7	0.7	0.7	0.7	与环评一致
3	生物质	纤维素、半纤维素、木质素、淀粉、蛋白质、烃类		t/a	0	0	0.7	0.7	0.7	0.7	与环评一致
4	其他样品	*1		t/a	0	0	0.7	0.7	0.7	0.7	与环评一致
序号	名称			单位	环评年用量				实际年用量		备注
					现有	在建	拟建	全厂	本项目	全厂	
辅助材料											
5	燃气*2	管道天然气		Nm³/a	0	0	3000	3000	3000	3000	与环评一致
6		罐装液化石油气		Nm³/a	0	0	3000	3000	3000	3000	与环评一致
7	氮气			L/a	0	0	160	160	160	160	与环评一致
8	氧气			L/a	0	0	160	160	160	160	与环评一致
9	一氧化碳			L/a	0	0	80	80	80	80	与环评一致
10	甲醇			L/a	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	与环评一致
11	无水乙醇			L/a	0	0	10	10	10	10	与环评一致
12	硫酸			L/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
13	盐酸			L/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
14	酚酞试剂			L/a	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	与环评一致
15	硝酸银溶液			L/a	0	0	2	2	2	2	与环评一致
16	四氯化碳			L/a	0	0	2	2	2	2	与环评一致
17	乙酸乙酯			L/a	0	0	2	2	2	2	与环评一致
18	二甲酚橙指示剂			kg/a	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	与环评一致

19	氢氧化钠	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
20	氧化钙	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
21	氢氧化钙	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
22	碳酸钙	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
23	氯化钠	kg/a	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	与环评一致
24	硫酸钠	kg/a	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	与环评一致
25	碳酸氢钠	kg/a	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	与环评一致
26	无水碳酸钠	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
27	无水氯化钙	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
28	蓝色硅胶	kg/a	0	0	5	5	5	5	与环评一致
29	机架	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
30	机架底部保温	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
31	外筒体	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
32	外筒体调整座	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
33	前后托轮	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
34	内筒体	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
35	链盘大链轮	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
36	电机小链轮	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
37	链条	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
38	张紧机构	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
39	后封头	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
40	前封头	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
41	保温骨架	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
42	保温棉	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
43	外保温板	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致

44	外筒体运输固定座	套/a	35	0	0	35	0	35	与环评一致
45	焊丝	t/a	2	35.7	0	37.7	0	37.7	与环评一致
46	焊条	t/a	3	11	0	14	0	14	与环评一致
47	氩气	L	4000	0	0	4000	0	4000	与环评一致
48	二氧化碳	L	4000	0	0	4000	0	4000	与环评一致
49	底漆	t/a	0.34	0	0	0.34	0	0.34	与环评一致
50	面漆	t/a	0.35	0	0	0.35	0	0.35	与环评一致
51	稀释剂	t/a	0.21	0	0	0.21	0	0.21	与环评一致
52	钢板	t/a	0	3380	0	3380	0	3380	与环评一致
53	不锈钢板	t/a	0	96	0	96	0	96	与环评一致
54	方管	t/a	0	460	0	460	0	460	与环评一致
55	矩管	t/a	0	160	0	160	0	160	与环评一致
56	槽钢	t/a	0	250	0	250	0	250	与环评一致
57	管材	t/a	0	310	0	310	0	310	与环评一致
58	真空机组	套/a	0	25	0	25	0	25	与环评一致
59	管线	套/a	0	25	0	25	0	25	与环评一致
60	配件	套/a	0	25	0	25	0	25	与环评一致
<p>*1：废玻璃钢、生活垃圾、中药药渣、煤矸石、废亚克力板、废泡沫、客户提供的样品、以及其他可以或者可能用热裂解处理的有机固体废弃物。</p> <p>*2：项目厂区暂未接通天然气管道，热解试验装置的燃烧机采用罐装液化石油气作为燃料，待厂区接通天然气管网后，使用管道天然气作为燃料。项目管道天然气用量为3000Nm³/a，或罐装液化石油气用量为3000Nm³/a。</p> <p>2、公用工程</p> <p>（1）给水</p> <p>项目用水主要为实验用水（配制试剂用水、实验清洗用水（实验器具前两次清洗用水、实验器具两次清洗后清洗用水））、地面清洁用水、可燃气体碱洗净化塔水箱用水、碱洗喷淋塔用水、水冷器用水。</p> <p>①实验用水：</p>									

A.配制试剂用水：项目项目配制试剂用水量约为 $0.3\text{m}^3/\text{a}$ ，用水为纯水。

B.实验清洗用水：项目实验类型主要为理化分析实验，实验清洗用水包括实验器具前两次清洗用水、实验器具两次清洗后清洗用水。项目理化分析实验每年进行约 50 次，实验器具前两次清洗用水为 $0.4\text{m}^3/\text{a}$ ，用水为新鲜水。实验器具两次后清洗用水为纯水，用水量约为 $0.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验用水用水量为 $0.9\text{m}^3/\text{a}$ ，其中纯水（外购） $0.5\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水 $0.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

②地面清洁用水：项目地面每天清洁 1 次（年清洁 50 次），项目采取拖把保洁方式，不直接冲洗房间地面，地面清洁用水用水量为 $8.25\text{m}^3/\text{a}$ ，用水为新鲜水。

③可燃气体净化塔水箱用水：项目可燃气体净化塔水箱用水为新鲜水，每 25 次实验后更换一次，可燃气体净化塔水箱用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

④碱洗喷淋塔用水：项目碱洗喷淋塔水箱用水为新鲜水，用水循环使用，每次实验补充一次（共补充 48 次，2 次更换用水时无需补水），喷淋系统补水量为 $168.96\text{m}^3/\text{a}$ ，碱洗喷淋塔用水每 25 次实验更换一次，碱洗喷淋塔水箱用水量为 $178.96\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤水冷器用水：项目水冷器用水为新鲜水，用水循环使用，不外排，年工作时间为 400h（50 次实验，每次 8h），每次实验补充一次，水冷器用水量为 $20\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目新鲜用水量为 $208.01\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水用量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$ 。项目新鲜水由当地自来水管网提供，纯水为外购。

（4）排水

项目产生废水为地面清洁废水。

①实验废水：

A.实验废液：实验废液产生量为 $0.329\text{m}^3/\text{a}$ 。实验废液属于危险废物（HW49，900-047-49），经收集后，暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位处理，不外排。

B.实验器具前两次清洗废液：实验器具前两次清洗废液量为 $0.36\text{m}^3/\text{a}$ ，因该废液中有机污染物浓度较高，属于危险废物（HW49，900-047-49），收集后，暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排。

C.实验器具两次清洗后清洗废水：实验器具两次清洗后清洗废水量 $0.18\text{t}/\text{a}$ ，作为危废，收集后，暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排。

②地面清洁废水：采取拖把保洁方式，地面清洁废水产生量为 $6.6\text{m}^3/\text{a}$ ，排入化粪池预处理。

③可燃气体碱洗净化塔水箱废液：项目可燃气体碱洗净化塔水箱废水每 25 次实验更换一次，可燃气体碱洗净化塔水箱废液量为 $0.4\text{m}^3/\text{a}$ ，清捞废渣时带出部分水量约 $0.0001\text{m}^3/\text{a}$ ，因此可燃气体碱洗净化塔废液量为 $0.3999\text{m}^3/\text{a}$ ，属于危险废物（HW49，900-047-49），经收集后，暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位处理，不外排。

④碱洗喷淋塔废液：项目碱洗喷淋塔水箱用水循环使用，每 25 次实验更换一次，碱洗喷淋塔水箱废液量为 $2.96\text{m}^3/\text{a}$ ，清捞废渣时带出部分水量约 $0.0010\text{m}^3/\text{a}$ ，碱洗喷淋塔废液量为 $2.959\text{m}^3/\text{a}$ ，属于危险废物（HW49，900-047-49），经收集后，暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位处理，不外排。

综上，项目废水外排总量为 $6.6\text{m}^3/\text{a}$ ，项目实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气体碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验器具两次清洗后废水暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。

项目水平衡图见图 2-1。

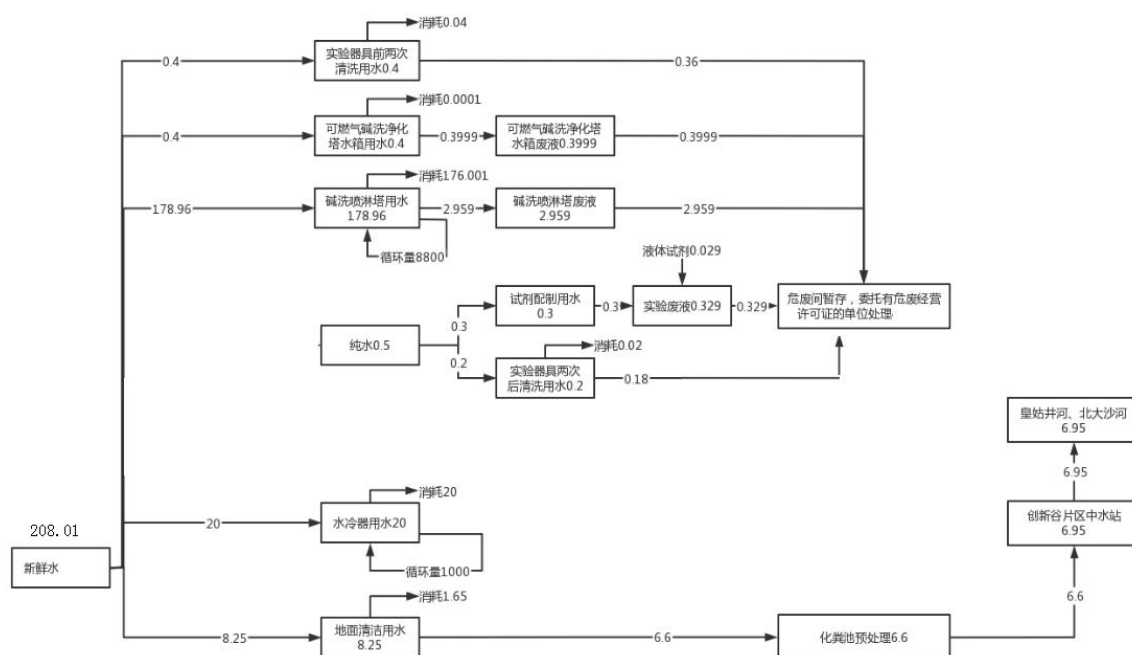


图 2-1 项目水平衡图（单位： m^3/a ）

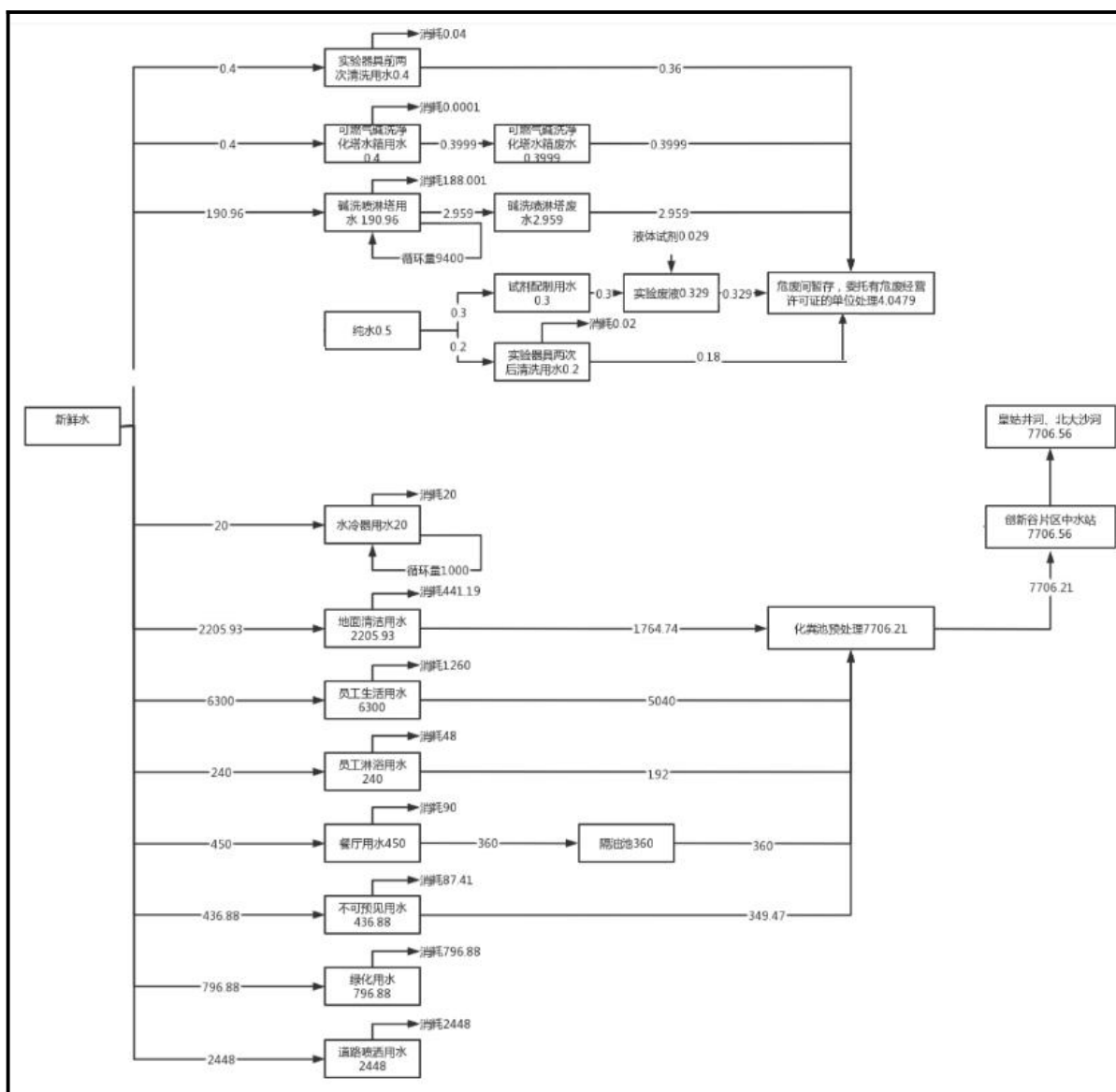


图 2-2 全厂水平衡图（单位：m³/a）

(3) 供电：项目用电由当地供电系统提供。

(4) 供热：项目办公区采暖、制冷均采用空调，裂解试验装置采用管道天然气或罐装液化石油气燃烧供热（目前采用罐装液化石油气，待厂区接通天然气管网后使用管道天然气），其他需要加热的生产装置均采用电加热。

3、劳动定员及工作制度

项目不新增员工，单班制，每班八小时，夜间不工作，年工作 50 天。

4、工程投资

本项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，占总投资的 2.00%。

5、项目平面布置及环境保护目标

项目位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间。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 2-5 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	济南幼儿师范高等专科学校	N	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
声环境	厂界外 50 米范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准
地下水环境	厂界外 500 米范围内无特殊地下水资源			《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《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、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 2-6 本项目与环评相比变动情况一览表

序号	类别	本项目环评	目前实际	变动情况
1	性质	技术改造	技术改造	与环评一致
2	规模	热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次	热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次	与环评一致
3	建设地点	山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间	山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间	与环评一致
4	运营工艺	见图 2-3/2-4		与环评一致
5	平面布置	见附图 3		办公区域由 1 号车间内南侧变更为 3 号车间东侧，环评未设置防护距离，平面布置变化后未

			导致环境防护距离变化且未新增敏感点。
6	生产设备	见表 2-3	与环评一致
7	环境保护措施	<p>废气：有组织废气：热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根 22m 高的排气筒 DA004 有组织排放。</p> <p>无组织废气：未被收集到的废气无组织排放。项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。</p> <p>废水：项目实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；实验器具两次清洗后废水、纯水制备废水经厂区污水处理设备处理后，与经化粪池预处理后地面清洁废水一起通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。</p> <p>噪声：选用低噪声设备，安装隔声门窗等，保证室内安静。选用低噪声设备，使用减震装置。</p> <p>固废：一般工业固体废物：废 RO 膜由厂家更换回收。危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留</p>	<p>废气：有组织废气：热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根 18m 高的排气筒 DA004 有组织排放。无组织废气：未被收集到的废气无组织排放。项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。</p> <p>废水：项目实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验器具两次清洗后废水暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。</p> <p>噪声：选用低噪声设备，安装隔声门窗等，保证室内安静。选用低噪声设备，使用减震装置。</p> <p>固废：危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水</p> <p>废气排气筒高度变化：排气筒高度由 22 米变更为 18 米，依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中“表 2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型”确定项目为一般排放口。</p> <p>废水处理变化：厂区污水处理设备不再建设，规划由污水站处理的实验器具两次清洗后废水现作为危废处置；纯水机不再建设，现为外购纯水，不产生纯水制备废水；项目未新增污染物种类及排放量，未新增废水。</p> <p>固废变化：纯水机不再购置，不产生一般固废废 RO 膜。识别危废：实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）委托有资质单位处置；处置方式未发生变化，未导致不利环境影响加重。</p>

	<p>样或者委托危废资质单位处理；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托危废资质单位处理；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。</p>	<p>箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。</p>	
<p>项目建设过程中发生的变化为：</p> <p>①平面布置变化：办公区域由 1 号车间内南侧变更为 3 号车间东侧，环评未设置防护距离，平面布置变化后未导致环境防护距离变化且未新增敏感点。</p> <p>②废气排气筒高度变化：排气筒高度由 22 米变更为 18 米，依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中“表 2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型”确定项目为一般排放口。</p> <p>③废水处理变化：厂区污水处理设备不再建设，规划由污水站处理的实验器具两次清洗后废水现作为危废处置；纯水机不再建设，现为外购纯水，不产生纯水制备废水；项目未新增污染物种类及排放量，未新增废水。</p> <p>④固废变化：纯水机不再购置，不产生一般固废废 RO 膜。识别危废：实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）委托有资质单位处置；处置方式未发生变化，未导致不利环境影响加重。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》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。</p> <p>三、工艺流程</p> <p>（一）施工期</p> <p>本项目施工期已结束，不做分析。</p> <p>（二）运营期</p>			

1、热解试验工艺流程

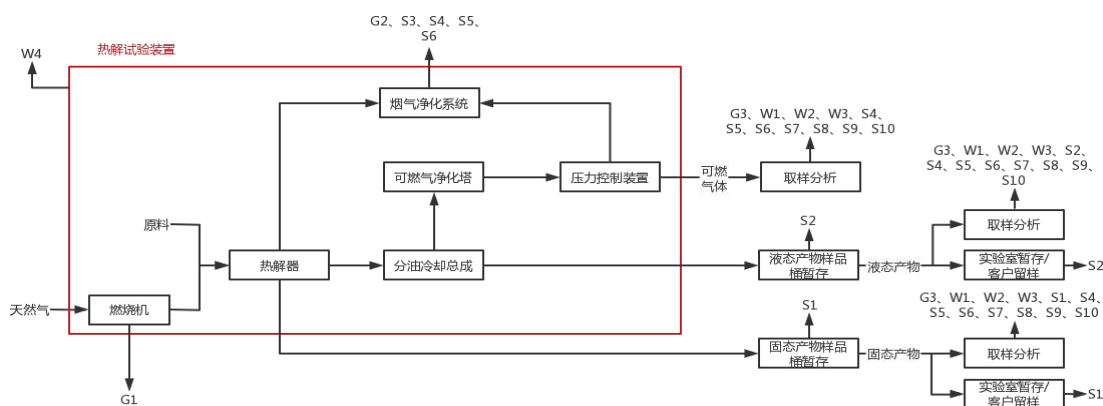


图2-3 热解试验工艺流程图

热解试验装置主要由进料系统、热解系统、供热系统、油气冷却系统、不凝可燃气体处理系统、烟气净化系统等组成。

原材料通过人工添加至热解器内，在热解器内进行热解反应，得到热解油气（含水蒸气）与固体产物（炭黑、钢丝及还原土）。裂解油气（含水蒸气）经冷却后，得到液态产物（燃料油）及少量不凝可燃气。热解所得液态产物（燃料油）冷却至安全温度后收集至样品桶内，热解所得的固体产物（炭黑、钢丝及还原土）冷却至安全温度后由人工取出。裂解所得可燃气经可燃气体碱洗净化塔净化后，与燃烧机产生的烟气一起进入烟气净化系统中，净化后达标排放。收取的固、液、气等样品，取少量在分析实验室进行分析检测。

（1）进料系统

试验原材料通过人工的方式添加至热解器内，单次添加的原材料量约15kg~20kg，添加完成后，封闭式热解器，防止空气进入热解器内，试验原材料包括废橡胶、废塑料、污泥、生物质等等多种物质。

（2）供热系统

供热系统由燃烧机和烟气分配装置等组成。燃烧机低氮燃烧产生的高温烟气给热解器加热，给物料热解提供所需的热量，保证热解过程顺利进行，燃烧产生的烟气经水冷器冷却后，进入烟气净化系统（碱洗喷淋塔+二级活性炭箱）净化处理。供热使用液化石油气（接通燃气管网后使用管道天然气），单次试验的使用量约50L~70L之间。低氮燃烧废气通过水冷器+碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理后有组织排放。此过程产生低氮燃烧废气G1、碱洗喷淋塔清捞废渣（含水率50%）S3。

(3) 热解系统

热解过程一直在无氧或贫氧条件下进行的（氧含量非常低，<100ppm），热解温度一般在380~480℃，根据文献资料和二噁英产生的途径、形成条件及影响因子、机理等方面分析，低温无氧环境抑制了二噁英的生成，工业连续化热解生产线热解过程中不具备生成二噁英的条件。本项目热解工艺环境与废轮胎热解工艺环境相似，具有可类比性，氧气、氯元素（如氯气、氯化氢等）、二噁英的前驱物（如氯苯酚、氯苯、PCB等）、催化剂是二噁英产生的必备条件，缺一不可。

热解过程是在无氧或贫氧（氧含量<100ppm）条件下进行，缺少二噁英产生的必备条件之一氧气，而且生态环境部于2020年8月27日颁布实施的标准《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ 1134-2020）中将低温热分解技术作为有效处理二噁英的主要工艺之一写进了标准中，标准中指出在缺氧或无氧气氛条件下，通过低于500℃的低温热分解反应，可以分解二噁英，所以本项目所采用的热解技术不仅不会出现二噁英的问题，而且还可以有效的解决二噁英。

原料在热解试验装置内的发生热裂解反应，得到热解油气、热解废气G2与固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1，热解油气进入油气冷却系统，固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1取样送入实验室进行分析。热解废气G2与固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1取样送入实验室进行分析。

(4) 油气冷却系统、不凝可燃气处理系统、烟气净化系统

油气冷却系统主要作用是对热解器输出的气相产物根据沸点不同进行冷却至安全温度并分离，主要设备为水冷器；不凝可燃气处理系统主要作用是去除不凝可燃气中的硫化氢等酸性组分的功能，主要净化设备为碱洗净化塔；烟气净化系统主要对外排烟气进行降温及净化，主要净化设备为碱洗喷淋塔+二级活性炭箱（碘值≥800mg/g）。

热解油气经水冷器冷却至40℃，冷凝产生液体产物S2，不凝可燃气热解废气G2进入不凝可燃气碱洗净化塔净化，随后进入烟气净化系统，通过碱洗喷淋塔+二级活性炭箱）处理后，通过一根22m高的排气筒DA004有组织达标排放。

热解废气G2和液态产物（燃料油）S2适量取样送入实验室进行理化分析。

综上，热解试验过程中产生低氮燃烧废气G1、热解废气G2、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1及液态产物（燃料油）S2、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率50%）S3、废活性炭S4、可燃气碱洗净化塔废液S5、碱洗喷淋塔废液S6。

热解试验结束后，对热解后的废气、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）及液态产物（燃料油）进行产污分析，取样分析环节产污情况见理化分析实验产污环节描述。

2、理化分析实验工艺流程

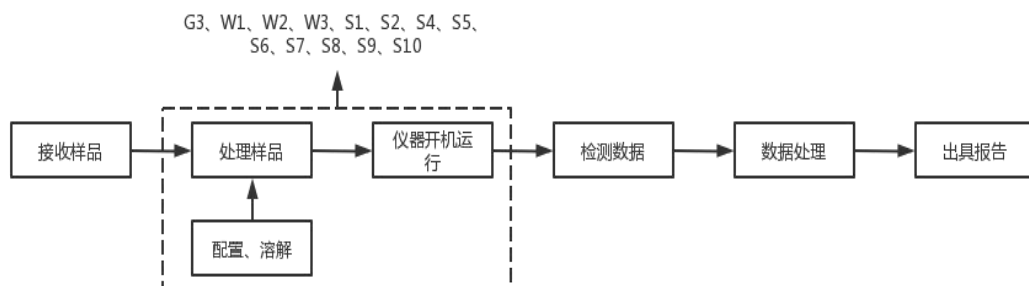
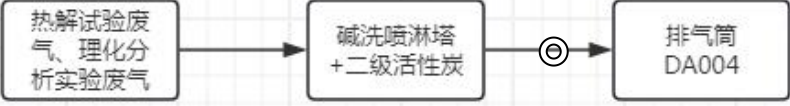


图2-4 理化分析实验工艺流程及产污环节图

首先将热解所得的固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、液态产物（燃料油）及气态产物样品分别进行来样登记，填写来样登记表，写明具体检测项目待检区；其次处理样品，根据样品的性质选择合适的处理方式，比如用合适的试剂溶解等；然后开机运行仪器，根据样品选择合适的分析方法、分析仪器，分析后对数据进行处理；最后出具报告，把检测结果以报告形式呈现。

实验废气G3输送至烟气净化系统，经碱洗喷淋塔+二级活性炭箱（碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）处理后有组织排放；实验过程中产生实验废气G3（包括有机废气和酸雾）、实验废水W1、地面清洁废水W2、纯水制备废水W3、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1及液态产物（燃料油）S2、废活性炭S4、碱洗喷淋塔废液S6、实验废液S7、实验器具前两次清洗废液S8、废RO膜S9、废样品S10等废物。

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是低氮燃烧废气、热解废气以及实验废气。</p> <p>2、废水</p> <p>项目产生废水为地面清洁废水。</p> <p>3、噪声</p> <p>项目产生的噪声主要是为裂解试验装置、喷淋泵、台式干燥箱等设备的运行噪声。</p> <p>4、固体废物</p> <p>项目固废主要为危险废物：液态产物（燃料油）、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品、实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）。</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是低氮燃烧废气、热解废气以及实验废气。</p> <p>①有组织废气：</p> <p>热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根18m 高的排气筒 DA004 有组织排放。</p> <p>②无组织废气：</p> <p>未被收集到的废气无组织排放，项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。</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><pre>graph LR; A[热解试验废气、理化分析实验废气] --> B[碱洗喷淋塔+二级活性炭]; B --> C((⊙)); C --> D[排气筒 DA004]</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>

项目产生废水为地面清洁废水。

地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。

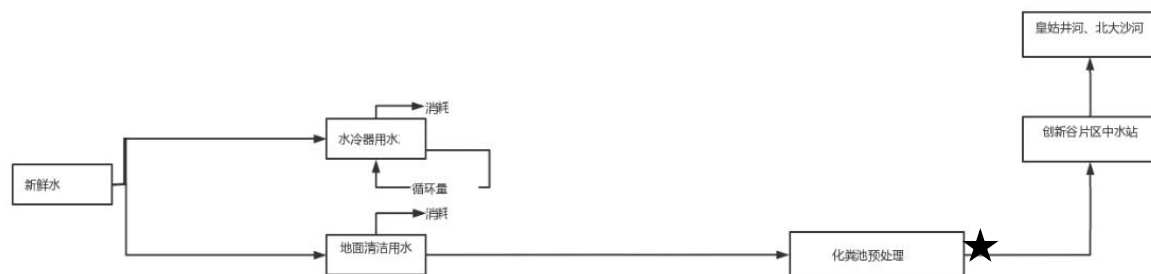


图 3-2 用水和废水处理示意图 ★监测点位

3、噪声

项目产生的噪声主要是为裂解试验装置、喷淋泵、台式干燥箱等设备的运行噪声，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，经常保养和维护实验设备避免设备在不良状态下运行等措施。

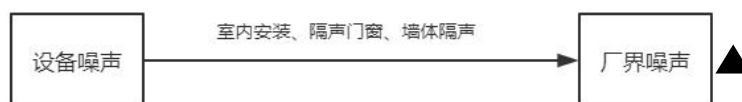


图 3-3 本项目噪声处理和排放示意图 ▲监测点位

4、固体废物

项目固废主要为危险废物：液态产物（燃料油）、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品、实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）。

危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。

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>拟建项目位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，所在区域环境空气属于不达标区，距离项目最近的敏感目标为北侧 250m 处的济南幼儿师范高等专科学校，项目运营期产生的废气经环保措施处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。</p> <p>(2) 废水</p> <p>拟建项目产生的废水主要是实验废水（实验废液、实验器具前两次清洗废液、实验器具两次清洗后废水）、地面清洁废水、纯水制备废水、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液等。实验废液、实验器具前两次清洗废液、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液暂存于危废间，委托有危废经营许可证的单位进行处置，不外排；实验器具两次清洗后废水、纯水制备废水总产生量为 0.35m³/a，经厂区污水处理设备处理后，与经化粪池预处理后地面清洁废水（6.6m³/a），一起（6.95m³/a）通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。</p> <p>从管网铺设情况、处理能力、废水量和处理效果方面考虑，依托创新谷片区中水站处理是可行的，废水排放满足排放标准，对周边环境影响较小，环境影响可接受。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，夜间不生产，由预测结果可知，设备噪声采用隔声、设备减振措施后，经过厂区距离衰减，昼间西厂界及南厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，北厂界及东厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，对周围环境影响很小。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>拟建项目运营过程中产生的固体废物包括固体产物（炭黑、钢丝及还原土）S1 及液态产物（燃料油）S2、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）S3、废活性炭 S4、可燃气碱洗净化塔废液 S5、碱洗喷淋塔废液 S6、实验废液 S7、实验器具前两次清洗废液 S8、废 RO 膜 S9、废样品 S10 等废物。分为危险废物及一般工业固体废物。</p>
--

生产过程产生的一般工业固体废物暂存于 2 号车间东侧实验室区域内的 1 层热解试验区南侧的固废暂存区内；客户寄给厂区的一般工业固体废物样品暂存于来料暂存间内。禁止将一般工业固体废物混入生活垃圾，设置识别一般固废的明显标志，地面进行硬化且无裂隙、保持地面整洁，由专人负责一般固废的收集和管理。禁止将一般固废混入生活垃圾，合理处置。

本项目产生的危险废物委托有危废经营许可证进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

经采取上述措施后，拟建项目固废处置合理，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，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，对周围环境影响很小。

(5) 地下水、土壤

拟建项目对地下水、土壤产生影响的可能环节是来料暂存间、生产车间、危废暂存间等，根据现场勘探，项目依托现有车间，车间地面已进行了硬化处理，满足“防渗层达到等效粘土防渗层厚度 1.5 米以上、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ”的生产和防渗要求。现有危废间可满足“防渗层要求达到等效粘土防渗层厚度 6 米以上、渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ”要求，后期仍需加强对危废间管理，防止污水、固废堆场渗漏引起地下水、土壤污染。拟建项目在按照环评要求设置防渗基础，并按相关规范进行施工、管理，确保防渗效果的前提下，污水不会渗入区域地下水、土壤，不会对地下水、土壤环境造成污染。

项目废气污染物主要为颗粒物、VOCs、 SO_2 、 NO_x ，正常工况下，可达标排放，对周围环境影响较小；非正常工况下，环保设施一旦出现事故，实验工序必须立即，进行停产检修，根据表 4-9 非正常工况下污染源废气排放情况，非正常工况下，排放量较小，对周围环境影响较小。

项目风险物质贮存方式为密封瓶装或桶装，实验过程中存储容器或者实验装置发生破损，可能产生物料泄漏。一旦发生试剂泄漏，试剂快速挥发，可能造成废气超标排放，致人中毒。因项目试剂多为 500ml 小瓶装，泄漏量较少，不会发生较大漫流，泄漏的物料及时收集后存放于专用容器中，事故处理完毕可将此类废物料作为危废进行处理，对周围地表水、地下水影响较小。

实验过程中的泄漏：实验过程中存储容器或者实验装置发生破损，可能产生物料的泄漏。拟建项目主要从事检测服务，一旦发生此类泄漏，泄漏量一般较少，泄漏的物料及时收集后存放于专用容器中，事故处理完毕可将此类废物料交有资质及处理能力的单位处理。

物料在运输过程中的泄漏：各种试剂在搬运时，包装物发生破损，可能引起泄漏。项目划定物料运输专用通道，对通道地面进行防渗漏处理，并设消防砂等，一旦发生泄漏可立即收集，防止物料经雨水冲刷流入雨、污水管网。

根据以上分析及落实相关环保措施后，该项目对周围地下水、土壤环境影响较小。

（6）生态

拟建项目用地范围内不存在生态环境保护目标。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

本项目在设计中严格执行有关规范中的安全卫生条款，各建筑物已做好了安全防护措施和消防措施，正常情况下能够保证安全生产和达到工业企业设计卫生标准的要求。一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止蔓延。因此，只要建设单位严格遵守安全操作规程和制度，加强安全管理，项目生产是安全可靠的。

（8）结论

该项目建设符合国家产业政策，项目选址和平面布置基本合理，区域环境质量现状适合项目建设，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物满足达标排放、总量控制的基本原则，环境风险可接受，对周围环境影响较小。建设单位应当对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。在落实各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度分析，建设项目环境影响是可行的。

2、建议

环境管理：

（1）环境管理制度

建设方领导必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进治理项目的环境保护工作。制定的环境保护工作条例有：

①环境保护职责管理条例

②废气排放管理制度

③固废的管理与处置制度

④环保教育制度

（2）环境管理机构设置与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，拟建项目需设立专门的环境管理机构及专职负责人员 1 名，负责项目的日常环境管理工作。环保专职管理人员的职能是：

①负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。

②加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。

③组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

验收要求：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。

排污许可管理：按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，无需排污许可。

排污口管理：

（1）各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（3）排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

采样平台规范化设置：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，具体要求如下：

监测断面及监测孔要求：

- 1) 监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避免对测试人员操作有危险的场所。
- 2) 对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。
- 3) 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避免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。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。
- 4) 新建污染源监测断面的设置应满足 3) 的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足 3) 的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。
- 5) 对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按 3) 和 4) 的要求设置。
- 6) 在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。
- 7) 烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。
- 8) 矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块的中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设监测孔。

二、环评批复

济环长分报告表（2023）23 号

济南市生态环境局长清分局关于济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表的批复

济南恒誉环保科技股份有限公司：

你单位《有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号济南恒誉环保科技股份有限公司现有 2 号车间内，项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪、纯水机、喷淋泵、污水处理设备、活性炭箱等设备共 24 台（套），主要进行热解试验及理化分析实验，实验次数均为 50 次/a，项目无新增员工，工作时间 8h/d，夜间不生产，工作天数 50d/a。我局于 2023 年 8 月 9 日受理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。根据环境影响评价结论，在全面落实环境影响报告表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减缓和控制。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环境保护措施。

二、项目建设要重点做好以下工作

（一）做好废气的污染防治工作。项目产生的废气主要是低氮燃烧废气 G1、热解废气 G2 以及实验废气 G3。热解试验装置热解废气 G2 经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气 G3、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气 G1 一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱（碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ）处理，最后通过一根 22m 高的排气筒 DA004 有组织排放。投料过程未被收集的废气及通风橱内未被收集到的实验废气无组织排放。有组织颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度应符合《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）表 1 “重点控制区”排放限值要求，排放速率应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；有组织 VOCs 排放浓度、排放速率应满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中非重点行业 II 时段限值；有组织硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级新扩改建限制要求；有组织苯、甲苯、二甲苯、硫

酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；厂界无组织硫酸雾、氯化氢排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，无组织 VOCs 排放浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控浓度限值要求。

（二）做好项目噪声的污染防治工作。选用低噪声设备、对主要噪声源设置基础减振、进行隔声处理，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准要求。

（三）做好项目固体废物的污染防治工作。项目废 RO 膜属于一般工业固废，交由厂家更换回收处理；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、液态产物（燃料油）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔废液水、碱洗喷淋塔废液水、实验废液、实验器具前两次清洗废液水、废样品属于危险废物，暂存于危废间内，委托有资质处置单位处理。一般固废、危险废物的处置应分别符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（四）做好废水的污染防治工作。项目实验器具两次清洗后废水、纯水制备废水，经厂区污水处理设备处理后，与经化粪池预处理后地面清洁废水，一起通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，项目外排废水应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。对厂区污水管道等应进行严格排查，对存在防渗漏洞的地方进行及时修复，杜绝污水跑、冒、滴、漏，防止污染地下水。

（五）项目建成后各主要污染物的年排放总量不得高于 SO_2 0.0011t/a、 NO_x 0.0097t/a、颗粒物 0.0001t/a、VOCs0.0008t/a。

（六）加强环境风险防范。按要求编制突发环境事件应急预案并加强演练等风险防范措施，防止突发性环境污染事故的发生。

（七）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。

三、在项目施工和运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监

督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后按规定在投用前进行建设项目竣工环境保护验收。

五、在发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后，依法申领排污许可证。建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依证排污。

六、完善并落实监测计划，建立监测台账制度，保存原始监测记录，并依法公开。

七、建设单位应当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。

八、请局环境监察大队做好项目的日常监督检查工作。

2023 年 8 月 21 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>济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号济南恒誉环保科技股份有限公司现有 2 号车间内，项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪、纯水机、喷淋泵、污水处理设备、活性炭箱等设备共 24 台（套），主要进行热解试验及理化分析实验，实验次数均为 50 次/a，项目无新增员工，工作时间 8h/d，夜间不生产，工作天数 50d/a。</p>	<p>济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，地理坐标为：N36 度 29 分 48.771 秒，E116 度 45 分 51.540 秒。国民经济行业类别为：M7452 检测服务，建设项目行业类别：“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地 292”的“其他”，建设性质为技术改造。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪等设备，主要进行热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次，项目不新增员工，单班制，每班八小时，夜间不工作，年工作 50 天。</p>	已落实，无变更
废气	<p>项目产生的废气主要是低氮燃烧废气 G1、热解废气 G2 以及实验废气 G3。热解试验装置热解废气 G2 经自带可燃气体碱洗净化塔处理后，与实验室废气 G3、及经水冷却器降温处理的低氮燃烧废气 G1 一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱（碘值≥800mg/g）处理，最后通过一根 22m 高的排气筒 DA004 有组织排放。投料过程未被收集的废气及通风橱内未被收集的实验废气无组织排放。有组织颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度应符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “重点控制区”排放限值要求，排放速率应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二</p>	<p>项目产生的废气主要是低氮燃烧废气、热解废气以及实验废气。</p> <p>①有组织废气： 热解试验装置热解废气经自带可燃气体碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷却器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根 18m 高的排气筒 DA004 有组织排放。</p> <p>②无组织废气： 未被收集到的废气无组织排放，项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：本项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），二氧化硫最高排放浓度为 5mg/m³，最高排放速率 0.021kg/h，氮氧化物最高排放浓度为 6mg/m³，最高排放速率 0.027kg/h，VOCs 最高排放浓度为</p>	已落实，排气筒高度由 22 米变更为 18 米，依据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942-2018）中“表 2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型”确定项目为一般排放口。

<p>级标准要求；有组织 VOCs 排放浓度、排放速率应满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中非重点行业 II 时段限值；有组织硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级新扩改建限制要求；有组织苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；厂界无组织硫酸雾、氯化氢排放浓度应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，无组织 VOCs 排放浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控浓度限值要求。</p>	<p>2.06mg/m³，最高排放速率9.3×10⁻³kg/h，氯化氢最高排放浓度为2.4mg/m³，最高排放速率0.011kg/h，硫化氢最高排放浓度为0.025mg/m³，最高排放速率1.0×10⁻⁴kg/h，臭气浓度最高排放浓度为549（无量纲），苯最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），甲苯最高排放浓度为0.0165mg/m³，最高排放速率7.3×10⁻⁵kg/h，二甲苯最高排放浓度为0.102mg/m³，最高排放速率4.6×10⁻⁴kg/h，硫酸雾最高排放浓度为ND（ND表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），最高排放速率4.54×10⁻⁴kg/h。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求；VOCs排放浓度、排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1中非重点行业 II 时段限值；硫化氢、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中二级新扩改建限制要求；苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的 VOCs 周界外浓度最高点浓度为 1.23mg/m³，氯化氢周界外浓度最高点浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值）硫酸雾周界外浓度最高点浓度为 ND（ND 表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值）；硫酸雾、氯化氢排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，VOCs 排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控浓度限值要求。</p> <p>由监测结果可知，验收监测期间：本项目车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 1.48mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的</p>	
---	---	--

		附录 A 中表 A.1 限值要求。	
废水	项目实验器具两次清洗后废水、纯水制备废水，经厂区污水处理设备处理后，与经化粪池预处理后地面清洁废水，一起通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，项目外排废水应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。对厂区污水管道等应进行严格排查，对存在防渗漏洞的地方进行及时修复，杜绝污水跑、冒、滴、漏，防止污染地下水。	项目产生废水为地面清洁废水。 地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。 由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂区废水总排口中主要污染物 pH 在 7.3-7.9 之间，化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮最大日均浓度分别为 284mg/L、27mg/L、100mg/L、56mg/L、2.13mg/L、43.4mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。	已落实，厂区污水处理设备不再建设，规划由污水站处理的实验器具两次清洗后废水现作为危废处置；纯水机不再建设，现为外购纯水，不产生纯水制备废水；项目未新增污染物种类及排放量，未新增废水。
噪声	选用低噪声设备、对主要噪声源设置基础减振、进行隔声处理，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类和 4 类标准要求。	项目产生的噪声主要是为裂解试验装置、喷淋泵、台式干燥箱等设备的运行噪声，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，经常保养和维护实验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：本项目东厂界、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为 515.5dB(A)、50.8dB(A)、54.1dB(A)、60.5dB(A)，西厂界、南厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，北厂界、东厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（项目夜间不运行）。	已落实，无变更
固废	项目废 RO 膜属于一般工业固废，交由厂家更换回收处理；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、液态产物（燃料油）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣	项目固废主要为危险废物：液态产物（燃料油）、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品、实验室废物（试剂瓶，	已落实，纯水机不再购置，不产生一般固废废 RO 膜。识别危

	<p>（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔废液水、碱洗喷淋塔废液水、实验废液、实验器具前两次清洗废液水、废样品属于危险废物，暂存于危废间内，委托有资质处置单位处理。一般固废、危险废物的处置应分别符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。</p>	<p>包装袋、沾染液态产物的废抹布等）。 危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。 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，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。</p>	<p>废：实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）委托有资质单位处置；处置方式未发生变化，未导致不利影响加重。</p>
排污许可	依法取得排污许可证。	项目国民经济行业类别属于 M7452 检测服务，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，不在固定污染源排污许可分类管理名录之内，无需申请排污许可证。	已落实，无变更
总量控制	项目建成后各主要污染物的年排放总量不得高于 SO ₂ 0.0011t/a、NO _x 0.0097t/a、颗粒物 0.0001t/a、VOCs0.0008t/a。	废气：项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 年排放废气时间为 50 小时，根据验收监测结果并折合工况 100%核算，项目二氧化硫排放量为 0.00105t/a，氮氧化物排放量为 0.00135t/a，VOCs 排放量为 0.000465t/a，满足环评及批复总量二氧化硫 0.0011t/a、氮氧化物 0.0097t/a、VOCs0.0008t/a 控制要求。	已落实，满足要求

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。
- （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 废气监测分析质量控制表

质控参数	质控方式	测量结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	参考结果 ($\mu\text{mol/mol}$)	评价依据	结果分析 (%)	评价结果
甲烷	有证标气	8.04	8.00	相对误差	0.50	符合要求
总烃	有证标气	8.03	8.00	相对误差	0.38	符合要求

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。

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。

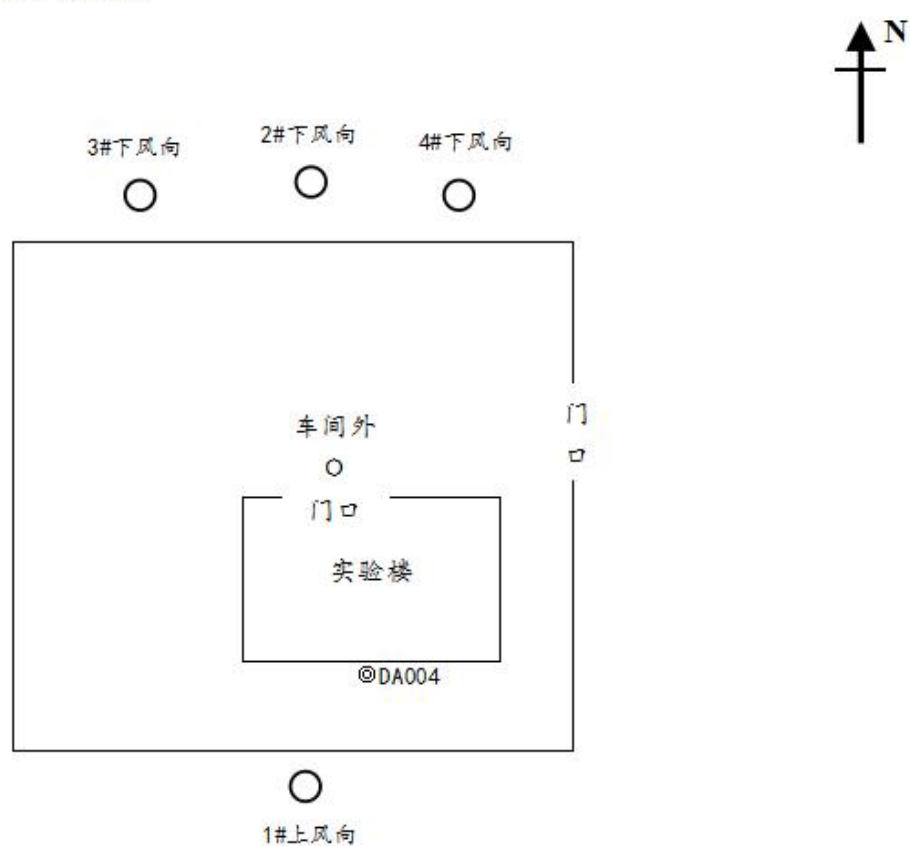
- (4) 测量在无风雪、无雷电天气，风速小于5m/s。
- (5) 监测数据和技术报告执行三级审核制度。
- (6) 声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 $\pm 0.5\text{dB}$ 。

表 6 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、废气监测				
本项目有组织废气监测内容、频次见表 6-1，无组织废气监测点位和频次见表 6-2。				
无组织废气监测点位图见下图 6-1。				
表 6-1 有组织废气监测情况一览表				
编号	监测点位	处理措施	监测因子	监测频次
1	热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 出口	热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs、盐酸雾、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯	监测 2 天，3 次/天
			硫化氢、臭气	监测 2 天，4 次/天
备注：环保装置进口因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。				
硫酸雾为济南浩宏伟业检测技术有限公司监测，其余均为山东华晟环境检测有限公司监测。				
表 6-2 无组织废气监测情况一览表				
监测点位		监测项目	监测频次	
厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点		VOCs、硫酸雾、氯化氢	监测 2 天，3 次/天	
车间门窗或通风口外 1m（监控点处 1 h 平均浓度值）		NMHC		
备注：硫酸雾为济南浩宏伟业检测技术有限公司监测，其余均为山东华晟环境检测有限公司监测。				
表 6-3 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
VOCs（非甲烷总烃）（有组织）	HJ 38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法		气相色谱仪 GC9790 II SDKK/SB-033	0.07mg/m ³
VOCs（非甲烷总烃）（无组织）	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法		气相色谱仪 GC9790 II SDKK/SB-033	0.07mg/m ³
颗粒物（有组织）	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
氮氧化物	HJ 693-2014 固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解		GH-60E 型自动烟尘烟气测试仪	3mg/m ³

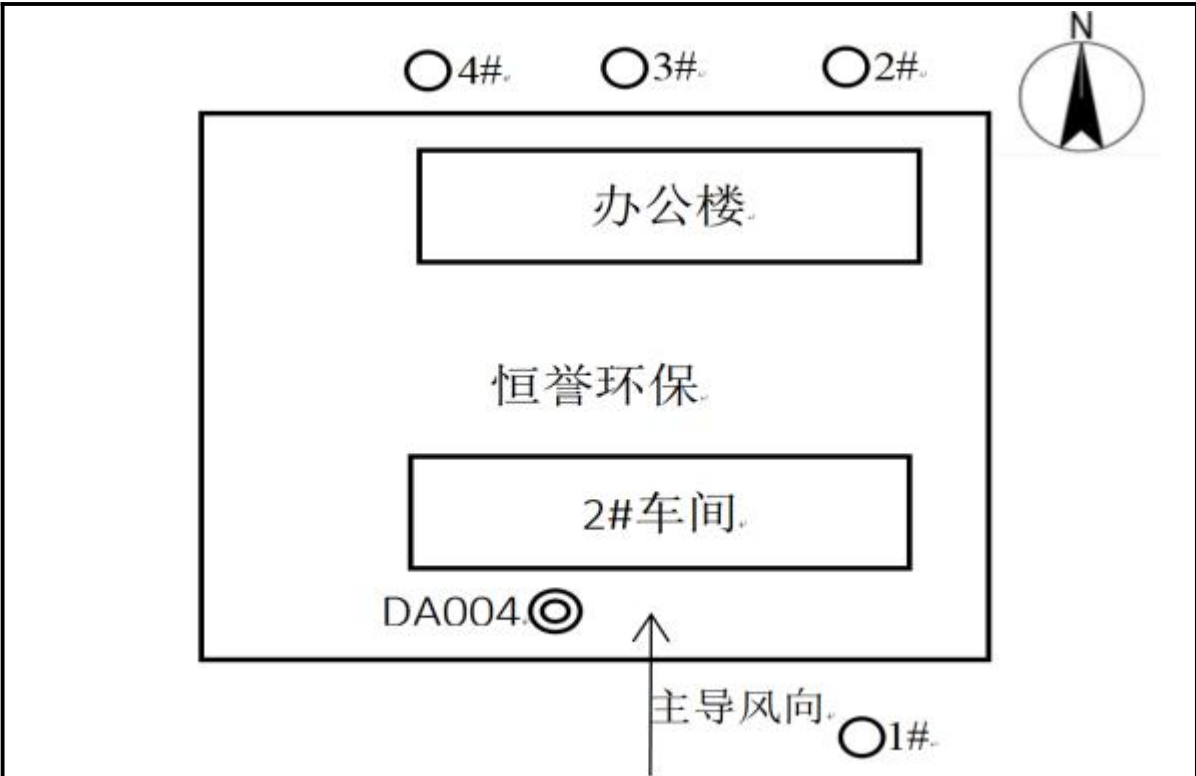
	法	SDKK/SB-121	
二氧化硫	HJ 57-2017 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解 法	GH-60E 型自动烟尘烟气 测试仪 SDKK/SB-121	3mg/m ³
氯化氢 (有组织)	HJ 548-2016 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	2mg/m ³
氯化氢 (无组织)	HJ/T 27-1999 固定污染源排气 中 氯化氢的测定 硫氰酸汞 分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.05mg/m ³
苯、甲苯、二甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物 的测定 活性炭吸附/二硫化碳 解析-气相色谱法	气相色谱仪 GC9790 II SDKK/SB-033	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
硫化氢 (有组织)	国家环境保护总局(2003)(第 四版增补版)《空气和废气监 测分析方法》第五篇 第四章 十 亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 Alpha-1502 SDKK/SB-032	0.01mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋 法	真空箱采气袋采样器 DL-6800 型 SDKK/SB-120	/
硫酸雾(有组织)	HJ 544-2016 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	7890B 气相色谱仪	0.20mg/m ³
硫酸雾(无组织)	HJ 544-2016 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	7890B 气相色谱仪	0.005mg/m ³

无组织、有组织检测点位示意图：



说明：○ 表示无组织检测点位。◎ 表示有组织检测点位。

图 6-1 (1) 山东华晟环境检测有限公司无组织监测点位，风向：南风



备注：○为无组织监测点，◎为排气筒监测点。

图 6-1（2） 济南浩宏伟业检测技术有限公司无组织监测点位，风向：南风

2、废水监测

（1）废水监测点位和频次

本次废水监测内容、频次见下表。

表6-4 废水监测情况一览表

监测点位	监测因子	监测频次
厂区废水总排口	pH、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、总磷	监测 2 天，4 次/天

（2）监测分析方法

表6-5 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	/
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	/
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
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	酸式滴定管	4mg/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
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
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

3、噪声监测

（1）噪声监测点位和频次

本项目噪声监测点位和频次见表 6-6。噪声监测点位见下图 6-2 所示。

表6-6 噪声监测情况一览表

编号	监测点位	监测频次	备注
1#	东厂界外 1m 处	昼间监测 1 次，监测 2 天	厂界
2#	南厂界外 1m 处		
3#	西厂界外 1m 处		
4#	北厂界外 1m 处		

备注：项目夜间不运行。

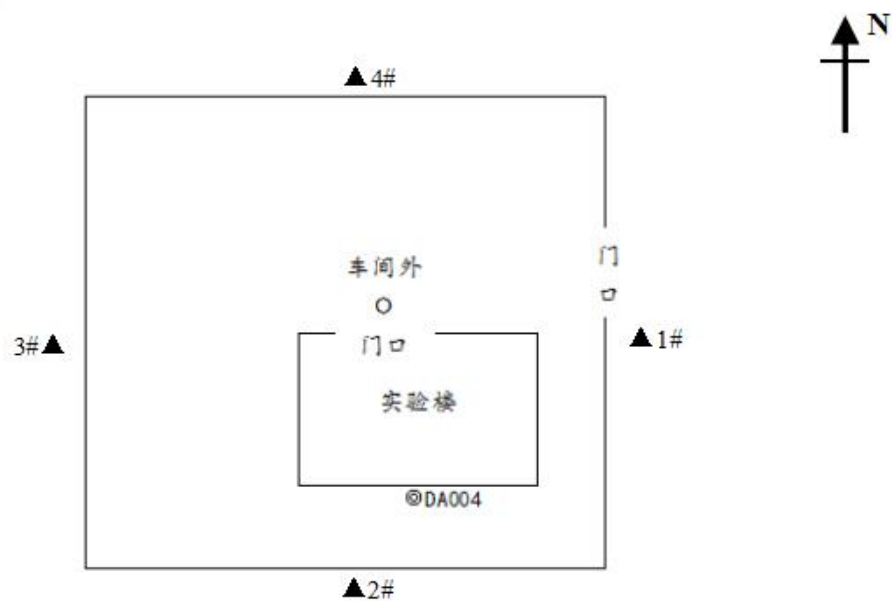
（2）监测分析方法

本项目噪声监测分析方法见表 6-7。

表 6-7 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	/

噪声点位布置图如下:



说明: ▲ 表示噪声检测点位。

图 6-2 噪声监测点位

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下表。								
表 7-1 本项目监测期间项目运营工况一览表								
监测日期		实验种类	设计日实验次数	实际日实验次数	运行负荷（%）			
2025.01.18		热解实验	1	1	100			
		理化分析实验	1	1	100			
2025.01.20		热解实验	1	1	100			
		理化分析实验	1	1	100			
二、验收监测结果								
1、气象参数								
监测期间气象情况见下表。								
表 7-2 山东华晟环境检测有限公司监测期间气象表（1）								
日期		温度（℃）	湿度（%RH）	总云/低云	风向	风速（m/s）	大气压（kPa）	
2025.01.18	9:48	5.4	39	1/0	S	2.7	102.27	
	11:18	6.2	36	1/0	S	3.5	102.10	
	13:09	6.9	35	1/0	S	3.1	101.91	
2025.01.20	9:40	3.4	34	0/0	S	1.2	102.09	
	11:10	7.2	32	0/0	S	1.2	102.03	
	13:30	12.5	30	0/0	S	1.2	101.97	
表 7-2 济南浩宏伟业检测技术有限公司监测期间气象表（2）								
日期	时间	温度（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
2025.01.18	09:56	5.4	102.2	S	2.7	1	0	晴
	10:57	6.1	102.1	S	3.3	1	0	晴
	12:33	6.8	102.0	S	2.9	1	0	晴
2025.01.20	09:27	3.4	102.1	S	1.2	0	0	晴
	11:03	7.0	102.0	S	1.1	1	0	晴
	13:25	12.3	102.0	S	1.2	0	0	晴
2、废气								
项目产生的废气主要是低氮燃烧废气、热解废气以及实验废气。								

①有组织废气：

热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根18m 高的排气筒 DA004 有组织排放。

②无组织废气：

未被收集到的废气无组织排放，项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。

监测结果见下表：

表 7-3 有组织废气监测结果表（1）

采样日期	采样点位	检测项目	采样频次	样品编号	检测结果 (mg/m ³)	标干流量 (Nm ³ /h)	排放速率 (Kg/h)
2025.01.18	热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2501032DQ1-040101	2.02	4502	9.1×10 ⁻³
		颗粒物		2501032DQ1-040301	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ1-040201	未检出		——
		苯		2501032DQ1-040401	未检出		——
		甲苯			0.0162		7.3×10 ⁻⁵
		二甲苯			0.0974		4.4×10 ⁻⁴
		二氧化硫		/	未检出		——
		氮氧化物		/	5		0.023
		VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2501032DQ1-040102	2.00		9.0×10 ⁻³
		颗粒物		2501032DQ1-040302	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ1-040202	未检出		——
		苯		2501032DQ1-040402	未检出		——
		甲苯			0.0140		6.3×10 ⁻⁵
		二甲苯			0.102		4.6×10 ⁻⁴
		二氧化硫		/	未检出		——
		氮氧化物		/	6		0.027

		VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2501032DQ1-040103	2.05		9.3×10^{-3}
		颗粒物		2501032DQ1-040303	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ1-040203	2.4		0.011
		苯		2501032DQ1-040403	未检出		——
		甲苯			0.0155		7.0×10^{-5}
		二甲苯			0.0965		4.3×10^{-4}
		二氧化硫		/	未检出		——
		氮氧化物		/	4		0.018
2025. 01.18	热解 试验 废气、 理化 分析 实验 废气 排气 筒 DA004 出口	硫化氢	第一次	2501032DQ1-040501	0.021	4559	9.6×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ1-040601	416		——
		硫化氢	第二次	2501032DQ1-040502	0.015		6.8×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ1-040602	478		——
		硫化氢	第三次	2501032DQ1-040503	0.011		5.0×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ1-040603	549		——
		硫化氢	第四次	2501032DQ1-040504	0.018		8.2×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ1-040604	354		——
2025. 01.20	热解 试验 废气、 理化 分析 实验 废气 排气 筒 DA004 出口	VOCs (非甲烷总烃)	第一次	2501032DQ2-040101	2.06	4118	8.5×10^{-3}
		颗粒物		2501032DQ2-040301	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ2-040201	未检出		——
		苯		2501032DQ2-040401	未检出		——
		甲苯			0.0155		6.4×10^{-5}
		二甲苯			0.0997		4.1×10^{-4}
		二氧化硫		/	5		0.021

		氮氧化物		/	4		0.016
		VOCs (非甲烷总烃)	第二次	2501032DQ2-040102	2.00		8.2×10^{-3}
		颗粒物		2501032DQ2-040302	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ2-040202	未检出		——
		苯		2501032DQ2-040402	未检出		——
		甲苯			0.0165		6.8×10^{-5}
		二甲苯			0.0961		4.0×10^{-4}
		二氧化硫		/	未检出		——
		氮氧化物		/	6		0.025
		VOCs (非甲烷总烃)	第三次	2501032DQ2-040103	2.03		8.4×10^{-3}
		颗粒物		2501032DQ2-040303	未检出		——
		氯化氢		2501032DQ2-040203	2.0		8.2×10^{-3}
		苯		2501032DQ2-040403	未检出		——
		甲苯			0.0150		6.2×10^{-5}
		二甲苯			0.0970		4.0×10^{-4}
		二氧化硫		/	未检出		——
		氮氧化物		/	未检出		——
2025. 01.20	热解 试验 废气、 理化 分析 实验 废气 排气 筒 DA004 出口	硫化氢	第一次	2501032DQ2-040501	0.010	4100	4.1×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ2-040601	309		——
		硫化氢	第二次	2501032DQ2-040502	0.016		6.6×10^{-5}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ2-040602	354		——
		硫化氢	第三次	2501032DQ2-040503	0.025		1.0×10^{-4}
		臭气浓度(无量纲)		2501032DQ2-040603	478		——
		硫化氢	第四次	2501032DQ2-040504	0.013		5.3×10^{-5}

		臭气浓度(无量纲)	次	2501032DQ2-040604	549		——
备注：标干流量为三次采样标干流量平均值； 未检出表示检测值小于检出限； 检测期间企业设备正常运行。							
表 7-3 有组织废气监测结果表（2）							
污染源名称		热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004			排气筒高度（m）		18
监测点位		出气口			测点截面积（m ² ）		0.503
监测时间		2025.01.18			2025.01.20		
监测频次		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气温度（℃）		16.3	17.0	17.4	14.4	15.1	16.4
烟气流速（m/s）		1.8	2.7	2.7	2.5	2.5	2.4
标干烟气量（m3/h）		3.12×10 ³	4.54×10 ³	4.46×10 ³	4.29×10 ³	4.12×10 ³	4.00×10 ³
硫酸雾	实测浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	排放速率（kg/h）	3.12×10 ⁻⁴	4.54×10 ⁻⁴	4.46×10 ⁻⁴	4.29×10 ⁻⁴	4.12×10 ⁻⁴	4.00×10 ⁻⁴
备注	“ND”表示未检出，以检出限（0.20mg/m ³ ）的 1/2 计算排放速率。						
表 7-4 有组织废气达标判定结果表							
监测点位	监测因子	最高排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高排放速率（kg/h）	最高允许排放速率（kg/h）	备注	
热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 出口	颗粒物	未检出	10	/	4.94	达标	
	二氧化硫	5	50	0.021	3.62	达标	
	氮氧化物	6	100	0.027	1.088	达标	
	VOCs	2.06	60	9.3×10 ⁻³	3	达标	
	氯化氢	2.4	100	0.011	0.362	达标	
	硫酸雾	ND	45	4.54×10 ⁻⁴	2.16	达标	
	硫化氢	0.025	/	1.0×10 ⁻⁴	0.33	达标	
	臭气	549（无量纲）	2000（无量纲）	/	/	达标	
	苯	未检出	12	/	0.74	达标	
	甲苯	0.0165	40	7.3×10 ⁻⁵	4.36	达标	
	二甲苯	0.102	70	4.6×10 ⁻⁴	1.42	达标	
备注：未检出或 ND 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：本项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒DA004出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），二氧化硫最高排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物最高排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs最高排放浓度为 $2.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $9.3 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最高排放浓度为 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $1.0 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最高排放浓度为549（无量纲），苯最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），甲苯最高排放浓度为 $0.0165\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $7.3 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯最高排放浓度为 $0.102\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $4.6 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾最高排放浓度为ND（ND表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），最高排放速率 $4.54 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求；VOCs排放浓度、排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1中非重点行业II时段限值；硫化氢、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中二级新扩改建限制要求；苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

表 7-5 无组织废气监测结果表（1）

检测项目	采样日期	采样频次	检测点位	样品编号	检测结果
氯化氢 (mg/m^3)	2025.01.18	第一次	上风向 1#	2501032HQ1-010201	未检出
			下风向 2#	2501032HQ1-020201	未检出
			下风向 3#	2501032HQ1-030201	未检出
			下风向 4#	2501032HQ1-040201	未检出
		第二次	上风向 1#	2501032HQ1-010202	未检出
			下风向 2#	2501032HQ1-020202	未检出
			下风向 3#	2501032HQ1-030202	未检出
			下风向 4#	2501032HQ1-040202	未检出
		第三次	上风向 1#	2501032HQ1-010203	未检出
			下风向 2#	2501032HQ1-020203	未检出

VOCs（非 甲烷总烃） （mg/m ³ ）			下风向 3#	2501032HQ1-030203	未检出
			下风向 4#	2501032HQ1-040203	未检出
	2025. 01.20	第一次	上风向 1#	2501032HQ2-010201	未检出
			下风向 2#	2501032HQ2-020201	未检出
			下风向 3#	2501032HQ2-030201	未检出
			下风向 4#	2501032HQ2-040201	未检出
		第二次	上风向 1#	2501032HQ2-010202	未检出
			下风向 2#	2501032HQ2-020202	未检出
			下风向 3#	2501032HQ2-030202	未检出
			下风向 4#	2501032HQ2-040202	未检出
		第三次	上风向 1#	2501032HQ2-010203	未检出
			下风向 2#	2501032HQ2-020203	未检出
			下风向 3#	2501032HQ2-030203	未检出
			下风向 4#	2501032HQ2-040203	未检出
	2025. 01.18	第一次	上风向 1#	2501032HQ1-010101	0.78
			下风向 2#	2501032HQ1-020101	1.05
			下风向 3#	2501032HQ1-030101	1.23
			下风向 4#	2501032HQ1-040101	1.12
		第二次	上风向 1#	2501032HQ1-010102	0.82
			下风向 2#	2501032HQ1-020102	1.11
			下风向 3#	2501032HQ1-030102	1.03
			下风向 4#	2501032HQ1-040102	1.16
		第三次	上风向 1#	2501032HQ1-010103	0.72
			下风向 2#	2501032HQ1-020103	1.13
			下风向 3#	2501032HQ1-030103	1.08
			下风向 4#	2501032HQ1-040103	1.10
	2025. 01.20	第一次	上风向 1#	2501032HQ2-010101	0.90
			下风向 2#	2501032HQ2-020101	1.06
			下风向 3#	2501032HQ2-030101	1.12
			下风向 4#	2501032HQ2-040101	1.16
		第二次	上风向 1#	2501032HQ2-010102	0.87
			下风向 2#	2501032HQ2-020102	1.13
			下风向 3#	2501032HQ2-030102	1.15
			下风向 4#	2501032HQ2-040102	1.18

		第三次	上风向 1#	2501032HQ2-010103	0.82
			下风向 2#	2501032HQ2-020103	1.08
			下风向 3#	2501032HQ2-030103	1.02
			下风向 4#	2501032HQ2-040103	1.19
检测项目	采样日期	采样频次	样品编号	检测点位及结果	
				厂房通风口外 1m 处	
VOCs（非甲烷总烃） (mg/m ³)	2025.01.18	第一次	2501032HQ1-050101	1.48	
		第二次	2501032HQ1-050102	1.40	
		第三次	2501032HQ1-050103	1.35	
		平均值	/	1.41	
	2025.01.20	第一次	2501032HQ2-050101	1.27	
		第二次	2501032HQ2-050102	1.36	
		第三次	2501032HQ2-050103	1.42	
		平均值	/	1.35	

备注：未检出表示检测值小于检出限。

表 7-5 无组织废气监测结果表（2）

监测日期		2025.01.18			2025.01.20		
监测项目	监测点位	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
硫酸雾 (mg/m ³)	上风向 1#	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下风向 2#	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下风向 3#	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	下风向 4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注 1、ND 表示未检出；

表 7-6 无组织废气达标判定结果表

监测点位	监测因子	周界外浓度最高点浓度 (mg/m ³)	周界外浓度最高点限值 (mg/m ³)	备注
厂界	VOCs	1.23	2.0	达标
	硫酸雾	ND	1.2	达标
	氯化氢	未检出	0.20	达标
车间外	NMHC(监控点处 1 h 平均浓度值)	1.48	6	达标

备注：未检出或 ND 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：本项目厂界无组织排放的 VOCs 周界外浓度最高点浓度为 1.23mg/m³，氯化氢周界外浓度最高点浓度为未检出（未检出表示检测值

小于检出限，检出限低于标准限值）硫酸雾周界外浓度最高点浓度为 ND（ND 表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值）；硫酸雾、氯化氢排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，VOCs 排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控浓度限值要求。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录 A 中表 A.1 限值要求。





图7-1 废气监测



图7-2 废气处理设备

3、废水

项目产生废水为地面清洁废水。

地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处

理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。

监测结果见下表：

表 7-7 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
厂区废 水总排 口	2025. 01.18	第一次	pH 值	/	7.8
			悬浮物（mg/L）	2501032WS1-010501	47
			氨氮（mg/L）	2501032WS1-010201	22.5
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS1-010101	257
			五日生化需氧量 （mg/L）	2501032WS1-010401	92.1
			总磷（mg/L）	2501032WS1-010601	1.87
			总氮（mg/L）	2501032WS1-010301	37.8
		第二次	pH 值	/	7.8
			悬浮物（mg/L）	2501032WS1-010502	64
			氨氮（mg/L）	2501032WS1-010202	26.4
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS1-010102	265
			五日生化需氧量 （mg/L）	2501032WS1-010402	95.1
			总磷（mg/L）	2501032WS1-010602	1.74
			总氮（mg/L）	2501032WS1-010302	39.6
		第三次	pH 值	/	7.3
			悬浮物（mg/L）	2501032WS1-010503	59
			氨氮（mg/L）	2501032WS1-010203	28.2
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS1-010103	272
			五日生化需氧量 （mg/L）	2501032WS1-010403	97.5
			总磷（mg/L）	2501032WS1-010603	1.83
			总氮（mg/L）	2501032WS1-010303	44.8
		第四次	pH 值	/	7.9
			悬浮物（mg/L）	2501032WS1-010504	54
			氨氮（mg/L）	2501032WS1-010204	23.6
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS1-010104	268
			五日生化需氧量 （mg/L）	2501032WS1-010404	96.3

厂区废水总排口	2025.01.20		总磷（mg/L）	2501032WS1-010604	1.90
			总氮（mg/L）	2501032WS1-010304	38.4
		第一次	pH 值	/	7.7
			悬浮物（mg/L）	2501032WS2-010501	49
			氨氮（mg/L）	2501032WS2-010201	24.8
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS2-010101	279
			五日生化需氧量（mg/L）	2501032WS2-010401	97.7
			总磷（mg/L）	2501032WS2-010601	2.11
			总氮（mg/L）	2501032WS2-010301	40.9
			第二次	pH 值	/
		悬浮物（mg/L）		2501032WS2-010502	61
		氨氮（mg/L）		2501032WS2-010202	29.6
		化学需氧量（mg/L）		2501032WS2-010102	286
		五日生化需氧量（mg/L）		2501032WS2-010402	100
		总磷（mg/L）		2501032WS2-010602	1.88
		总氮（mg/L）		2501032WS2-010302	47.6
		第三次		pH 值	/
			悬浮物（mg/L）	2501032WS2-010503	51
			氨氮（mg/L）	2501032WS2-010203	25.9
			化学需氧量（mg/L）	2501032WS2-010103	282
			五日生化需氧量（mg/L）	2501032WS2-010403	98.7
			总磷（mg/L）	2501032WS2-010603	1.96
			总氮（mg/L）	2501032WS2-010303	41.8
			第四次	pH 值	/
		悬浮物（mg/L）		2501032WS2-010504	56
		氨氮（mg/L）		2501032WS2-010204	27.5
		化学需氧量（mg/L）		2501032WS2-010104	291
		五日生化需氧量（mg/L）		2501032WS2-010404	104
		总磷（mg/L）		2501032WS2-010604	2.58
		总氮（mg/L）		2501032WS2-010304	43.4
表 7-8 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
厂区废水总排口	pH	/	7.3-7.9	6.5-9.0	达标
	化学需氧量	mg/L	284	450	达标
	氨氮	mg/L	27	45	达标
	五日生化需氧量	mg/L	100	220	达标
	悬浮物	mg/L	56	300	达标
	总磷	mg/L	2.13	7	达标
	总氮	mg/L	43.4	60	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂区废水总排口中主要污染物 pH 在 7.3-7.9 之间，化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮最大日均浓度分别为 284mg/L、27mg/L、100mg/L、56mg/L、2.13mg/L、43.4mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。



图 7-3 废水监测

4、噪声

项目产生的噪声主要是为裂解试验装置、喷淋泵、台式干燥箱等设备的运行噪声，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，经常保养和维护实验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 7-9 项目噪声监测结果表 单位：dB（A）

检测日期	测量时段	检测结果 dB(A)			
		1#	2#	3#	4#
2025.01.18	昼间（14:08-14:45）	51.5	50.1	54.1	57.9
2025.01.20	昼间（14:45-15:16）	51.4	50.8	53.6	60.5

表 7-10 噪声达标判定结果表

测量时段	监测因子	监测点位	最大噪声值 dB（A）	标准值 dB（A）	备注
昼间	噪声	1 东厂界	51.5	70	达标
		2#南厂界	50.8	55	达标
		3#西厂界	54.1	55	达标
		4#北厂界	60.5	70	达标

由监测结果可知，验收监测期间：本项目东厂界、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为 51.5dB（A）、50.8dB（A）、54.1dB（A）、60.5dB（A），西厂界、南厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，北厂界、东厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（项目夜间不运行）。



图 7-4 噪声监测

5、固废检查情况

项目固废主要为危险废物：液态产物（燃料油）、固体产物（炭黑、钢丝及还原土）、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品、实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）。

①固体产物（炭黑、钢丝及还原土）：每次热解试验过程产生的固体产物主要为炭黑、钢丝及还原土等，项目调试期间实际产生量为 0.041t/月，折合年产生量为 0.5t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。固体产物（炭黑、钢丝及还原土）经收集后经收集后，留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置。

②液态产物（燃料油）：每次热解试验过程产生的液态产物主要为燃料油，项目调试期间实际产生量为 0.041t/月，折合年产生量为 0.5t。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。液态产物（燃料油）经收集后，留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置。

③碱洗喷淋塔及可燃气体碱洗净化塔的清捞废渣（含水率 50%）：碱洗喷淋塔及可燃气体碱洗净化塔的清捞漆渣时会带出一部分水分，由于项目运行时间较短，暂未产生。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

④废活性炭：项目使用活性炭吸附有机废气，为保证活性炭吸附效率，活性炭需要定期更换，环评规划每年更换一次。由于项目运行时间较短，暂未产生废活性炭，根据《国家危险废物名录》（2025 年），属于危险废物（HW49，900-039-49），经收集后暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

⑤可燃气体碱洗净化塔废液：由于项目运行时间较短，暂未产生，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

⑥碱洗喷淋塔废液：由于项目运行时间较短，暂未产生，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

⑦实验废液：项目调试期间实际产生量为 0.027t/月，折合年产生量为 0.329t，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

⑧实验器具前两次清洗废液：项目调试期间实际产生量为 0.03t/月，折合年产生量为 0.36t，因该废液中有机污染物浓度较高，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

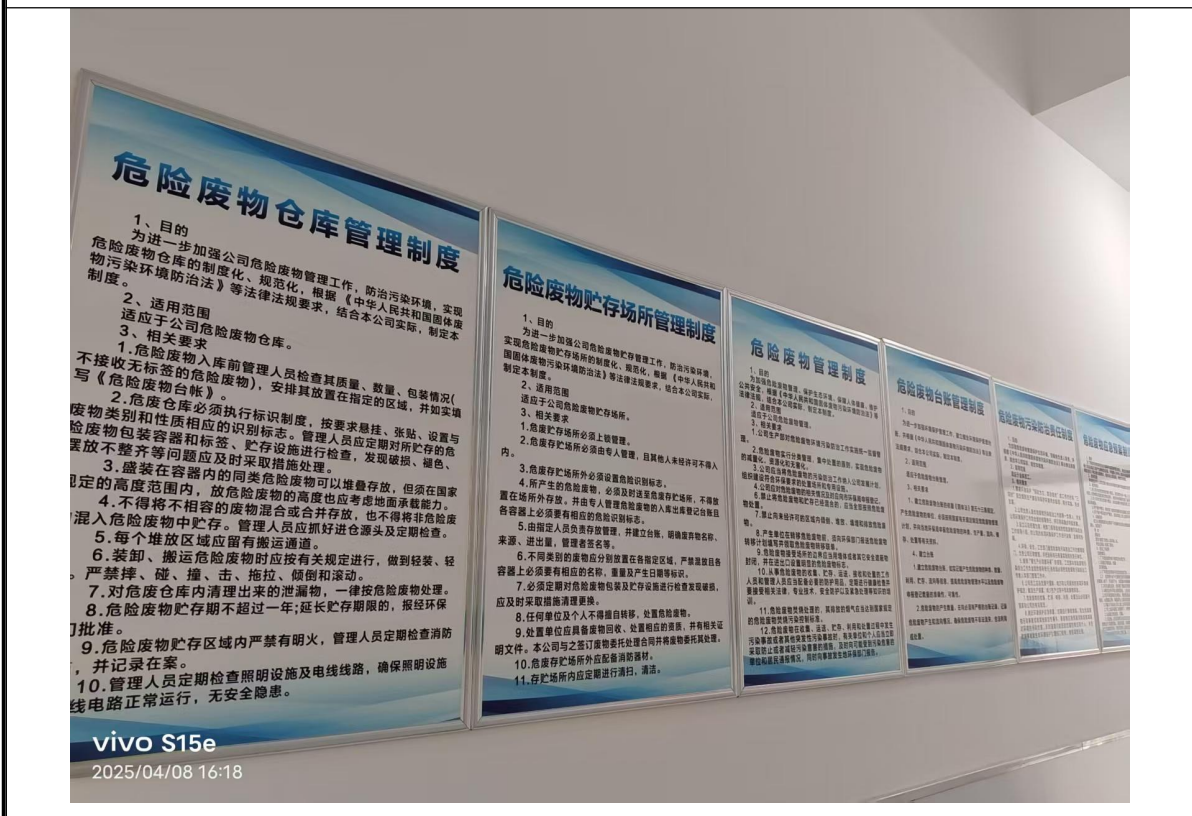
⑨实验器具前两次清洗废液：项目调试期间实际产生量为 0.08t/月，折合年产生量为 1t，因该废液中有机污染物浓度较高，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），危废代码为 HW49 其他废物（900-047-49）。经收集后，暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。

⑩实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）：主要为沾染试剂的包括废试剂瓶、废包装、沾染液态产物的废抹布等，由于项目运行时间较短，暂未产生，根据《国家危险废物名录》（2025 版），沾有试剂的废包装材料属于危险废物，类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，委托有危废经营许可证的单位处理。

表 7-11 本项目危险废物处置情况表							
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	固体产物（炭黑、钢丝及还原土）	0.5	0.041	0.5	危险废物	900-047-49	永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置
2	液态产物（燃料油）	0.5	0.041	0.5		900-047-49	
3	清捞废渣（含水率50%）	0.0036	暂未产生	/		900-047-49	委托山东文阳环保科技有限公司处置
4	废活性炭	0.1025	暂未产生	/		900-039-49	
5	可燃气碱洗净化塔废液	0.3999	暂未产生	/		900-047-49	
6	碱洗喷淋塔废液	2.959	暂未产生	/		900-047-49	
7	实验废液	0.329	0.027	0.329		900-047-49	
8	实验器具前两次清洗废液	0.36	0.03	0.36		900-047-49	
9	废样品	1	0.08	1		900-047-49	
10	实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）	/	暂未产生	/		900-041-49	委托有资质单位处置
<p>危险废物：液态产物（燃料油）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；固体产物（炭黑、钢丝及还原土）留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置；碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣（含水率50%）、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间，委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）收集后，暂存危废间，委托有危废经营许可证的单位处理不外排。</p> <p>危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。</p>							



vivo S15e
2025/04/08 16:20



vivo S15e
2025/04/08 16:18



图 7-5 危废间

6、污染物排放总量核算

废气：项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 年排放废气时间为 50 小时，根据验收监测结果并折合工况 100%核算，项目二氧化硫排放量为 0.00105t/a，氮氧化物排放量为 0.00135t/a，VOCs 排放量为 0.000465t/a，满足环评及批复总量二氧化硫 0.0011t/a、氮氧化物 0.0097t/a、VOCs0.0008t/a 控制要求。

7、环保设施去除效率

废气：环保装置进口因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

<p>一、验收监测结论：</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司成立于 2006 年 4 月，主营有机废弃物裂解技术研发及相关装备设计、生产与销售，是一家集有机废弃物裂解技术研发与裂解装备制造技术研发于一体的创新型企业。</p> <p>《济南恒誉环保科技股份有限公司高端热裂解环保装备生产基地项目》（济环报告表〔2018〕G34 号）分期建设，一期厂区生产区已于 2020 年 5 月 14 日通过验收，二期工程（生活区，含餐厅及宿舍楼）正在建设中。《济南恒誉环保科技股份有限公司高端环保装备制造产业园项目（一期）》（济环报告表〔2019〕G127 号），正在建设中。</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司 2023 年 6 月委托山东国环环保科技有限公司编制完成了《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）环境影响报告表》，并于 2023 年 8 月 21 日经济南市生态环境局长清分局批复（济环长分报告表〔2023〕23 号）。</p> <p>济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，地理坐标为：N36 度 29 分 48.771 秒，E116 度 45 分 51.540 秒。国民经济行业类别为：M7452 检测服务，建设项目行业类别：“四十五、研究和试验发展”中“98 专业实验室、研发（试验）基地 292”的“其他”，建设性质为技术改造。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，主要购置裂解实验装置、旋转式管式炉、马弗炉、台式干燥箱、分析仪等设备，主要进行热解试验及理化分析实验，年实验次数为 50 次，项目不新增员工，单班制，每班八小时，夜间不工作，年工作 50 天。</p> <p>项目于 2024 年 3 月开工建设，2024 年 9 月建成，2024 年 10 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。</p> <p>本次验收内容为济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）建成后的全部内容。</p> <p>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》</p>
--

（国环规环评〔2017〕4号）要求，需对济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）进行竣工环境保护验收。济南恒誉环保科技股份有限公司委托山东华晟环境检测有限公司、济南浩宏伟业检测技术有限公司于2025年1月18日、2025年1月20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，济南恒誉环保科技股份有限公司于2025年4月主导编制完成了《济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）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平面布置变化：办公区域由1号车间内南侧变更为3号车间东侧，环评未设置防护距离，平面布置变化后未导致环境防护距离变化且未新增敏感点。

②废气排气筒高度变化：排气筒高度由22米变更为18米，依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）中“表2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型”确定项目为一般排放口。

③废水处理变化：厂区污水处理设备不再建设，规划由污水站处理的实验器具两次清洗后废水现作为危废处置；纯水机不再建设，现为外购纯水，不产生纯水制备废水；项目未新增污染物种类及排放量，未新增废水。

④固废变化：纯水机不再购置，不产生一般固废废RO膜。识别危废：实验室废物（试剂瓶，包装袋、沾染液态产物的废抹布等）委托有资质单位处置；处置方式未发生变化，未导致不利环境影响加重。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》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：

验收监测期间，项目正常运行。

3、验收检测结果

（1）废气：

项目产生的废气主要是低氮燃烧废气、热解废气以及实验废气。

①有组织废气：

热解试验装置热解废气经自带可燃气碱洗净化塔处理后，与实验室废气、及经水冷器降温处理的低氮燃烧废气一起进入碱洗喷淋塔+二级活性炭箱处理，最后通过一根 18m 高的排气筒 DA004 有组织排放。

②无组织废气：

未被收集到的废气无组织排放，项目通过对易于挥发性物料采取密闭袋装或密闭桶装存储，主要生产工序在密闭热解试验装置内或通风橱内进行，减少车间内无组织废气的排放。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒DA004出口中主要污染物颗粒物最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），二氧化硫最高排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.021\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物最高排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ，VOCs最高排放浓度为 $2.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $9.3 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢最高排放浓度为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最高排放浓度为 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $1.0 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最高排放浓度为549（无量纲），苯最高排放浓度为未检出（未检出表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），甲苯最高排放浓度为 $0.0165\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $7.3 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯最高排放浓度为 $0.102\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高排放速率 $4.6 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾最高排放浓度为ND（ND表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值），最高排放速率 $4.54 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表2中二级标准要求；VOCs排放浓度、排放速率均满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1中非重点行业II时段限值；硫化氢、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中二级新扩改建限制要求；苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂界无组织排放的VOCs周界外浓度最高点浓度为 $1.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢周界外浓度最高点浓度为未检出（未检出表示检

测值小于检出限，检出限低于标准限值）硫酸雾周界外浓度最高点浓度为 ND（ND 表示检测值小于检出限，检出限低于标准限值）；硫酸雾、氯化氢排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，VOCs 排放浓度满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控浓度限值要求。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目车间通风口外 1m 处非甲烷总烃最大 1h 平均浓度值为 1.48mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的附录 A 中表 A.1 限值要求。

（2）废水：

项目产生废水为地面清洁废水。

地面清洁废水经化粪池预处理后通过市政管网排入创新谷片区中水站进行深度处理后，外排皇姑井河，最后汇入北大沙河。

由监测结果可知，验收监测期间：本项目厂区废水总排口中主要污染物 pH 在 7.3-7.9 之间，化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮最大日均浓度分别为 284mg/L、27mg/L、100mg/L、56mg/L、2.13mg/L、43.4mg/L，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准及创新谷片区中水站进水水质要求。

（3）噪声：

项目产生的噪声主要是为裂解试验装置、喷淋泵、台式干燥箱等设备的运行噪声，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，经常保养和维护实验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：本项目东厂界、南厂界外、西厂界外、北厂界外昼间噪声最大值分别为 515.5dB（A）、50.8dB（A）、54.1dB（A）、60.5dB（A），西厂界、南厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，北厂界、东厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（项目夜间不运行）。

（4）固废：

项目固废主要为危险废物：液态产物（燃料油）、固体产物（炭黑、钢丝及还

原土)、碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品、实验室废物(试剂瓶, 包装袋、沾染液态产物的废抹布等)。

危险废物: 液态产物(燃料油)留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置; 固体产物(炭黑、钢丝及还原土)留作实验室永久留样或者委托山东文阳环保科技有限公司处置; 碱洗喷淋塔及可燃气碱洗净化塔的清捞废渣(含水率 50%)、废活性炭、可燃气碱洗净化塔水箱废液、碱洗喷淋塔废液、实验废液、实验器具前两次清洗废液、废样品暂存危废间, 委托山东文阳环保科技有限公司处置。实验室废物(试剂瓶, 包装袋、沾染液态产物的废抹布等)收集后, 暂存危废间, 委托有危废经营许可证的单位处理不外排。

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, 危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的要求。

4、污染物排放总量核算

废气: 项目热解试验废气、理化分析实验废气排气筒 DA004 年排放废气时间为 50 小时, 根据验收监测结果并折合工况 100%核算, 项目二氧化硫排放量为 0.00105t/a, 氮氧化物排放量为 0.00135t/a, VOCs 排放量为 0.000465t/a, 满足环评及批复总量二氧化硫 0.0011t/a、氮氧化物 0.0097t/a、VOCs0.0008t/a 控制要求。

5、环保设施去除效率

废气: 环保装置进口因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 M7452 检测服务, 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》, 不在固定污染源排污许可分类管理名录之内, 无需申请排污许可证。

7、工程建设对环境的影响

本项目位于山东省济南市长清区海棠路 9889 号 2 号车间，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。

8、验收结论

济南恒誉环保科技股份有限公司有机废弃物及生物质热解资源化综合利用实验室项目（大学城）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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求；进一步规范危废间的建设与管理，分类存放；规范标识、台账，妥善处置，减少对环境的影响。

（3）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。

（4）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。