

济南绿洲复合材料有限公司
年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位:济南绿洲复合材料有限公司

编制单位:山东绿博检测技术有限公司

二〇二〇年十二月

前 言

济南绿洲复合材料有限公司是一家以苯酚、醇类等原料加工生产不饱和聚酯树脂、D-33 二醇单体等产品为主的精细化工企业。该公司成立于 2002 年 12 月，厂区位于济南市章丘区龙山工业园潘王路西侧，主要建设年产 3000 吨不饱和聚酯树脂、1000 吨 D-33 二醇单体项目，2005 年 2 月济南市环保局以“济环建审[2005]9 号”给予了异地搬迁扩建项目环评批复，2008 年 7 月份以“济环建验[2008]31 号”给予了异地搬迁扩建项目验收批复，济南绿洲复合材料有限公司现有工程环保手续齐全。

济南绿洲复合材料有限公司产品主要为 D-33 二醇单体、不饱和聚酯树脂等，生产过程中及原料、成品库暂存会产生挥发性有机废气（VOCs），主要成分为苯乙烯、丙二醇、乙二醇、环氧丙烷等，厂内生产车间现采取的活性炭吸附对 VOCs 处理效果不理想，处理成本高，更换活性炭频率高，有机废气收集效率较低。根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，有机化工企业对难以回收利用的 VOCs 废气应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放，实现无组织废气全过程控制，为了加强厂内无组织的治理，建设单位采用热力焚烧的方式进行处理，建设了年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目。该项目于 2020 年 8 月初进行调试运行。

根据《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，受济南绿洲复合材料有限公司的委托，2020 年 8 月山东绿博检测技术有限公司承担了“济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目”竣工环保验收工作。2020 年 8 月中旬进行了现场勘察和资料核查，查阅了有关文件和技术资料，检查了污染物治理及排放、环保措施的落实情况。在此基础上编制了验收监测方案，委托山东民佑检测科技有限公司于 2020 年 8 月 21~22 日进行了验收监测，并在现场勘查、资料核查和监测数据的基础上编制了本验收报告。

本次验收的主要内容为年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目及其配套建设的环保设施。

2020.12

目录

表 1 基本情况.....	3
表 2 建设项目概况.....	4
表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况.....	18
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	22
表 5 验收监测质量保证及质量控制.....	27
表 6 验收监测内容.....	31
表 7 验收监测期间工况调查.....	32
表 8 验收监测结果.....	33
表 9 环评批复及落实情况.....	38
表 10 验收监测结论及建议.....	40

一、附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目厂区平面布置图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 项目周围敏感目标图

二、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 化粪池清运协议
- 附件 5 应急预案备案证明
- 附件 6 排污许可证
- 附件 7 污染物监测报告
- 附件 8 污水接受证明

表 1 基本情况

建设项目名称	年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目				
建设单位名称	济南绿洲复合材料有限公司				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改				
建设地点	章丘区龙山工业园潘王路 24577 号 济南绿洲复合材料有限公司现有厂区				
主要产品名称	/				
设计生产能力	年处废能力 900 吨				
实际生产能力	年处废能力 300 吨				
建设项目环评时间	2019 年 2 月	开工建设时间	2019 年 2 月		
调试时间	2020 年 8 月	验收现场监测时间	2020 年 8 月		
环评报告表审批部门	济南市生态环境局章丘分局（原济南市章丘区环境保护局）	环评报告表编制单位	山东环保产业集团有限公司		
环保设施设计单位	江苏恩菲环保装备有限公司	环保设施施工单位	山东福源设备安装有限公司		
投资总概算	102 万	环保投资总概算	102 万	比例	100%
实际总概算	98 万	环保投资	17 万	比例	17.3%
验收监测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）； 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）； 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）； 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）； 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）； 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.07.01）； 7、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令）（2017 年 7 月）； 8、国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.27）；				

- 9、《中华人民共和国环境影响评价法》（2019.01.11）；
- 10、《山东省环境保护条例》（2019.01.01）；
- 11、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018.1.23）；
- 12、《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30）；
- 13、《山东省水污染防治条例》（2018.12.01）；
- 14、环境保护部令第15号《国家危险废物名录（2021版）》（2020.11.27）；
- 15、鲁政办发[2006]60号《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（2006.07.10）；
- 16、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 公告2018年第9号，生态环境办公厅2018年5月16日）；
- 17、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令 第11号2019.12.20）；
- 18、《排污许可管理办法（试行）》（部令 第48号2018.1.10）；
- 19、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- 20、《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）；
- 21、《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号）；
- 22、关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）》
- 23、《生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案》的通知（环办环评函〔2020〕463号）；
- 24、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
- 25、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- 26、山东环保产业集团有限公司编制的《济南绿洲复合材料有限公司年处废能力900吨无烟焚烧炉项目环境影响报告表》；
- 27、济南市生态环境局章丘分局《关于济南绿洲复合材料有限公司年处废能力900吨无烟焚烧炉项目环境影响报告表的批复》（章环报告表【2019】45号）。

<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>一、废气</p> <p>1、颗粒物（烟尘）、SO₂、NO_x排放浓度执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2中“重点控制区”标准要求（烟尘10mg/m³、SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³）及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表6“特别排放限值”标准要求（SO₂50mg/m³、NO_x100mg/m³）；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中“15m高排气筒”排放速率要求</p> <p>2、有组织VOCs排放浓度执行山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中“涂料油墨、颜料及类似产品制造（C264）II时段”标准要求，因焚烧炉处理效率可达99.9%及其以上，故不执行排放速率限值要求</p> <p>无组织VOCs执行山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3厂界监控点浓度限值（VOCs：2.0mg/m³）；</p> <p>3、苯乙烯排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》表5大气污染物特别排放限值（苯乙烯：20mg/m³）及山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2废气中有机特征污染物及排放限值标准要求（苯乙烯：20mg/m³）</p> <p>二、废水</p> <p>废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表1中A等级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表2中“间接排放”标准要求及章丘市第三污水处理厂进水水质要求</p> <p>三、固体废物</p> <p>一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的标准要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的标准要求</p> <p>四、噪声</p> <p>营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准</p>
---------------------------------	--

表 2 建设项目概况

工程建设内容			
1、工程概况			
<p>本项目位于章丘区龙山工业园潘王路 24577 号济南绿洲复合材料有限公司现有厂区内。厂区东侧为现有厂区及潘王路、北侧为济南同达机械工程公司、西侧为鑫金公司配件仓库、南侧为山东万泰印业公司；厂址位置见附图 1。</p> <p>本项目主要建设无烟焚烧炉一台，并配套建设废气、废水收集措施等。根据现场勘查，本项目实际建设内容与环评批复一致，该项目组成情况见表 2-1。</p>			
表 2-1 本项目组成表			
项目	名称	内容与规模	备注
主体工程	焚烧装置	设置一台型号为 AF-Y 型液体喷射卧式圆筒形焚烧炉，装置主要设 RS34-BLU 低氮燃烧系统、导热油交换系统、天然气输送系统、上清废液管路输送系统、废气管路输送系统、余热回收系统、烟囱等设施	本项目新建
辅助工程	控制系统	控制柜	
公用工程	循环水系统	循环水量 1m ³ /h，依托厂内现有循环水泵	依托现有
	天然气供应系统	助燃用气量 9.5 万 m ³ /a，厂内新建天然气供应管网，天然气由山东圣井燃气有限公司供给	本项目新建
	配电设施	依托厂内现有配电室	依托现有
	空压站	新建空气压缩机一台，位于东侧车间西北角	本项目新建
	办公生活区	项目办公区布置于厂区西侧，建设单独的综合楼和生活楼	依托现有
储运工程	废水缓冲罐	2m ³ 废水缓冲罐一个，缓冲待焚烧有机废水	本项目新建
	空压缓冲罐	1m ³ 空压机缓冲罐一个，缓冲压缩空气	
	运输	废气采用管道运输，采用不锈钢管材，废水桶装后叉车运输	

环保工程	废气	焚烧废气经余热回收+低氮燃烧器+水洗喷淋塔处理后由一根 16m 高、内径 0.6m 排气筒排放	
	废水处理	废水依托厂内现有污水处理设施处理后，排至章丘市第三污水处理厂	依托现有
	固废处理	废导热油依托厂内现有危废暂存库暂存后委托光大环保危废处置（淄博）有限公司处置；炉灰交由环卫部门定期清运	依托现有
	噪声治理	减振基础，厂房隔声，隔声罩，消声器等措施	新建
风险防范设施	事故水池	绿洲复合材料有限公司厂区现有事故水池 5 座，容积共计 500m ³ ，本项目依托厂内现有事故水池	依托现有

2、项目主要设备

项目主要生产设备见表 2-2。

表 2-2 主要设备明细表

序号	名称	规格型号	数量
一	进料系统		
1	废水过滤器	SUS316L	1 个
2	废水雾化器	SUS316L；流量 200kg/h	1 支
3	废水泵	功率 1.1kw	2 台
4	有机废气引风机	9-19NO.4A；1000m ³ /h	1 台
5	管路及仪表	不锈钢 SUS304	2 套
二	燃烧系统		
1	无烟焚烧炉	Ø1600×6599mm；炉内体积 4.3m ³ ，型号：AF-Y 型	1 座
2	天然气燃烧机	RS34-BLU；利雅路品牌低氮燃烧机	1 台
3	导热油换热器	SUS304 不锈钢材质	1 套
4	空气热交换器	Q2356mm 耐火砖材质，换热面积 33m ²	1 套
5	G-L 交换器	Q2356mm 耐火砖材质，换热面积 16m ²	1 套
6	鼓风机	离心式（SUS304 不锈钢）	1 套
三	尾气处理系统		
1	引风机	设计风量 3000m ³ /h	1 台
2	烟囱	16m 高，内径下部 0.6m、上部 0.4m	1 根

3	水洗塔系统	——	1套
四	配套系统	电器控制、熄火警报系统等	1套
五	公用工程设备		
1	空压缓冲罐	——	1个
2	废水缓冲罐	——	1个
3	空压机		1个
4	水浴池	1#1300*3000*1000mm; 2#2000*3000*1000mm	2个

3、工程投资

项目总投资 98 万元，其中环保投资 17 万元，占总投资的 17.3%。具体环保投资情况见表 2-3。

表 2-3 项目环保投资情况一览表

治理项目	污染源	治理方案	投资(万元)
废气治理	锅炉烟气	水洗塔、低氮燃烧器、烟囱、采样平台等	15.5
固废治理	危废暂存收集箱、密封袋，防渗材料等		1.0
噪声治理	基础减振、厂房隔声、距离衰减等降噪措施		0.5
合计			17.0

4、项目地理位置及平面布置

本项目总平面布置主要依托现有工程，济南绿洲复合材料有限公司大门位于厂区东侧，厂区按功能划分为生产区及办公生活区。

生产区位于厂区西侧，自北向南依次为生产车间、仓库、破碎车间、空桶存放车间。生活污水处理设施、循环水池位于生产车间北侧。事故水池位于破碎车间北侧。生活区位于东侧，自北向南依次为办公楼、空桶存放仓库。

本项目位于现有厂区生产区西南侧，北侧为现有厂区破碎车间、东侧为空桶存放车间，本项目区域范围内由北向南依次为焚烧炉、导热油热交换器、空气交换器、引风机。鼓风机位于导热油交换器东侧、G-L 热水交换器位于空气交换器东侧、排气筒位于引风机西侧，管路区位于焚烧炉西北侧，空压机位于焚烧装置区配电室北侧，空气经管道输送至焚烧炉内。

本项目厂区平面布置功能分区合理、工艺流程顺捷、人员分流顺畅、生产管理方便，厂区总平面布置合理，本项目建成后全厂平面布置图见附图 2，本项目平面布置图见附图 3。

5、周围敏感点情况

根据环评和实际情况，项目周边敏感保护目标情况见表 2-4。

表 2-4 环境敏感目标一览表

环境保护目	保护目标	与厂址距离(m)	方位	环境控制目标
大气环境	城角头	290	SW	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	便家	770	NE	
	岗子	890	NW	
	嘉和园	730	SW	
地下水环境	项目区浅层地下水	—	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 III
地表水环境	巨野河	7500	W	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类标准
噪声	厂界	—	—	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类区标

本项目确定最终卫生防护距离为生产车间外 100m、原料库仓库外 100m 及有机废水暂存库外 100m 范围内。根据现场勘查，该卫生防护距离内无居民、学校等特别需要保护的环境敏感点，距离本项目最近为西侧城角头村，距离为 290m，能够满足卫生防护距离要求，因此本项目不会对城角头村居民产生明显不利影响。周围环境敏感目标附图 4。

6、项目建设变更情况

通过现场调查，对照环评及批复，其平面布置、产品类型、生产规模、主要设备、环保设施均无变动。

七、原辅材料消耗及水平衡

1、项目产品方案

本项目为废水及废气治理项目。

2、项目主要原辅材料及能源消耗

本项目焚烧废物为有机废水276.76t/a（有机类：8.634t/a；水分：268.126t/a），有机废气VOCs产生量为23.084t/a（水分：22.224t/a、有机物类0.860t/a），合计目前处理废物299.844t/a。

本项目焚烧炉焚烧能力的匹配情况见表2-5。

表2-5 废物产生量与本项目焚烧炉焚烧能力的匹配情况一览表

废料名称	设计焚烧能力	厂内自产量	是否匹配
有机废水	200kg/h	38.44kg/h	是
有机废气	常压600~800Nm ³ /h（1.03t/h）	0.0032t/h	是

注：所焚烧的混废气密度在常压下均比空气大，以空气密度1.293g/L为基准，根据焚烧能力m³/h折算t/h来考察是否能够焚烧进炉废气

本项目原辅材料消耗情况见表 2-6。

表 2-6 本项目原辅材料一览表

序号	名称	单位	用量 t/a
1	新鲜水	m ³ /a	389.16
2	电	万 Kwh/a	10.8
3	导热油	t/a	1.0
4	天然气	万 Nm ³ /a	9.5

本项目所用天然气由山东圣井燃气有限公司供应，园区内已铺设天然气管道，厂区内管道由厂内自行铺设建设，本项目所用天然气主要成分情况见表2-7。

表2-7 天然气主要成分情况一览表

项目	N ₂ (%)	CH ₄ (%)	CO ₂ (%)	C ₂ H ₆ (%)	C ₃ H ₈ (%)	iC ₄ H ₁₀ (%)
天然气	0.78	93.17	1.22	3.73	0.67	0.12
	iC ₅ H ₁₂ (%)	nC ₅ H ₁₂ (%)	C ₆ (%)	总硫(mg/m ³)	低位发热量 (kJ/m ³)	
	0.05	0.03	0.11	23.08	35580	

3、项目用水情况及水平衡

本项目新鲜水用量为 389.16m³/a，用水环节主要为水封罐补水、G-L 热交换循环冷却水池补水、水浴池用水及水洗喷淋塔用水，本项目不新增生活用水，供水均依托现有工程供水系统，现有供水规模可以满足全厂用水需要。本项目水平衡图见图 1。

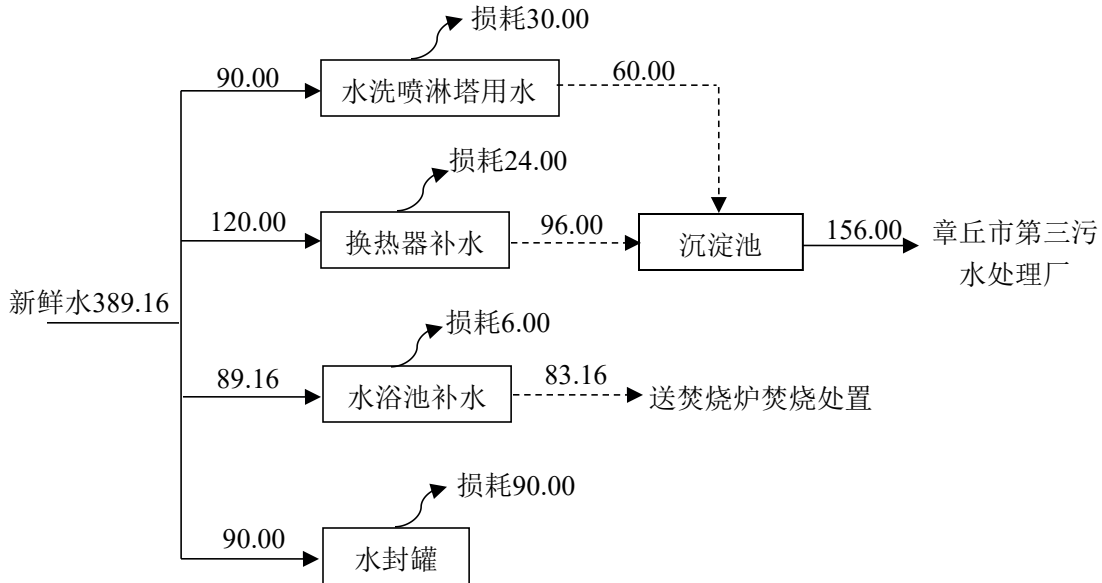


图1 项目水平衡图 (m³/a)

八、工艺流程及产排污环节

本项目属于现有工程 VOCs 治理工程，主要对厂内现有工程产生的有机废气、有机废水进行焚烧，削减 VOCs 的排放，并减少厂界无组织废气排放。

本项目有机废气治理方案：

将生产车间 D-33 二醇单体生产过程产生的反应釜投料废气、包装废气、蒸馏水蒸气均采用集气罩收集后经管道送至本次新建焚烧炉热解焚烧处置。

将生产车间不饱和聚酯树脂生产过程产生的反应釜投料废气、混合釜投料废气、桶装包装废气均采用集气罩收集后经管道送至本次新建焚烧炉热解焚烧处置。

强化厂内无组织挥发性有机废气治理措施，将厂内无组织挥发性有机废气进行收集，收集后送至本次新建无烟焚烧炉热解焚烧处置。本次在抽真空泵、苯乙烯仓

库、丙烷仓库、生产车间二楼原料暂存区及一楼原料暂存区上方均安装集气罩，收集原料暂存及生产过程抽真空泵时挥发产生的挥发性有机废气，收集后经管道送至本次新建焚烧炉焚烧处置，原辅材料暂存仓库采用 24h 连续抽气治理。

本项目有机废水治理方案：

本项目将 D-33 二醇单体生产过程产生的上清液及不饱和聚酯树脂生产过程产生的少量缩聚废水，采用泵将废水送至有机废水缓冲罐雾化后喷入无烟焚烧炉焚烧处置。

将焚烧炉余热回收单元水浴池产生的有机废水经泵送至有机废水缓冲罐雾化后喷入无烟焚烧炉焚烧处置，因焚烧有机废水热值小于 5000KJ，废水喷入量较小，热值较低。有机废水焚烧过程不会造成炸炉现象。

根据现有工程焚烧物料实际产生情况及焚烧炉规模设计情况分析，同时考虑建设单位计划扩建D-33二醇单体及不饱和聚酯树脂生产线等情况，本次环评污染产生情况均按照现运行阶段及满负荷运行情况两种情况进行考虑。

焚烧炉运行机理如下：

焚烧是一种高温热解氧化处理技术，指在焚烧炉的燃烧室内通过可控高温化学反应破坏废水、废气中各种有害物质的分子结构，把有机废水、有机废气氧化成 CO_2 和 H_2O 等无害物质的技术。有机废气、废水焚烧过程可分为蒸发、气化、氧化 3 个阶段。

蒸发：有机废水中的水分在高温环境中蒸发出来，可燃组分呈雾状细滴；

气化：有机废水中有机物气化，高分子有机物可能会裂解为低分子化合物；

氧化：气化有机废水与气态有机废气与炉内的氧气发生氧化反应，生成 CO_2 和 H_2O ，并随烟气排出炉。

焚烧炉炉体运行方式：

根据江苏恩菲环保装备有限公司提供的设计方案，本项目焚烧炉设计可满足24小时连续运行，也可间断运行，年运行小时数不小于7000小时。根据焚烧炉焚烧情况，本项目焚烧炉运行方式分为：现有工程运行方式及满负荷运行工况下运行方式。

现有工程运行方式：根据厂区现有工程运行工况，本项目焚烧炉运行方式与现有工程生产工况相匹配，采用24h连续运行方式，厂内原辅材料仓库、生产车间等均采用连续抽风+送风方式送至焚烧炉焚烧，本项目焚烧炉设置仪表自动控制系统（PLC控制系统），该系统根据焚烧炉炉体温度、烟气温度、空气量等自动调节入炉物料流速、流量等情况，以确保入炉物料浓度、温度、物料焚毁率等，根据炉体设置的自动控制系统，该系统可根据物料喷入情况随时调整空气、天然气等原辅材料的喷入情况。

满负荷运行方式：根据设计方案，本项目满负荷运行工况年运行7200h，按年运行300天计。

本项目工艺流程主要包括转运单元、焚烧单元、余热回收单元、尾气排放单元、灰渣处置单元、温控及仪表自动控制系统四部分。

工艺流程简述如下：

①转运单元

废气经管道输送至本项目装置区，现有工程产生的有机废水从生产车间冷凝釜装至专用桶后转运至焚烧系统有机废水暂存间，由泵提升至有机废水缓冲罐内，经废水雾化器雾化后喷入焚烧炉内燃烧处置。有机废水转运采用专门的设施，转运严格按照转运路线进行，禁止转运叉车进入办公区和生活区，转运作业结束后，转运人员对转运线路进行检查和清理，确保无废物遗留在转运路线上。该过程主要产生挥发性有机废气（G₁）。

②焚烧单元

本项目焚烧炉采用卧式圆筒形焚烧炉，焚烧炉开启天然气通过管路输送至天然气燃烧器，由自动点火系统点燃使炉内温度缓慢升高，当炉内温度达到设定温度850°C时，自动开启废水输送系统，将废水喷入炉内焚烧。

空气经鼓风机进入空压站压缩后进入G-L预热器被高温烟气加热，预热后空气进入焚烧炉内提供焚烧所需的氧气，空气过量系数为1.1，增加焚烧炉内燃烧所需空气量，提高有机物质的破坏率。

焚烧炉采用天然气作为助燃剂，天然气通过管道输送至焚烧炉燃烧器，由自动点火系统点火作为母火，进行助燃。

焚烧炉采用卧式、圆筒形的焚烧炉，炉内高度为1.6m，长度6.5m，焚烧按照三T（即温度、时间、涡流）设计。有机废水、废气、预热空气在焚烧炉的前部切向雾化进入焚烧炉，助燃天然气从焚烧炉中部切向喷入，废水与喷入炉内的预热高温空气激剧搅动，迅速发生氧化燃烧反应，将有机废水（合成树脂有机废水不含有机氯、氟、硫成分）、有机废气焚烧氧化为二氧化碳和水蒸汽，炉内焚烧温度控制在850°C左右，炉内废物停留时间大于3s，炉内燃烧火焰以2~3m/s的速度沿炉内主燃烧筒旋转，并以2~3m/s的速度沿炉体做轴向运动，使火焰涡流得以充分燃烧，该工序废液焚毁率大于99.99%。该工序产生焚烧废气（G₂）及S₁炉灰。

本项目无烟焚烧炉设计参数如下：

处理能力：有机废水200kg/h、废气600~800Nm³/h

内部尺寸：Φ1600×6500

操作温度：≥850°C（由燃烧系统控制）

燃烧效率：≥99.9%；焚毁去除率：≥99.9%；焚烧残渣的热灼减率：< 5%

炉内压力：采用负压设计，不逆火

烟气停留时间：≥3s

废水减少量：99.99%

焚烧炉运行过程中保证系统处于负压状态，避免有害气体逃逸。

③余热回收单元

焚烧炉后部出口的高温烟气改变流动方式进入余热回收单元，依次经过导热油热交换器、空气热交换器、G-L热交换器，回收热量后进入尾气排放单元。

燃烧产生的高温烟气进入导热油热交换器，对进入导热油交换器的导热油进行预加热，导热油交换器烟气进口温度为850°C，出口温度为300°C。导热油回收热量用于水浴池原料预热，预热方式采用双介质夹层热传递余热。

经导热油交换器回收热量后的烟气温度为300°C，烟气进入空气热交换器进行

预热空气回收热量，由空气站产生的压缩空气经高压风机将空气输送入空气热交换器，预热空气通过特殊的喷风系统供入焚烧炉，增加燃烧所需空气量，提高有机物质的破坏率。空气交换器烟气出口温度为150°C。

空气交换器高温烟气进入 G-L 热水器，对进入的 G-L 热水器的凉水进行预加热，G-L 热水器烟气进口温度为 150°C，出口温度为 70°C。余热回收后烟气经水洗喷淋塔尾气吸收后外排。该工序水浴池产生水浴池循环排水 W₁。

④尾气排放单元

焚烧高温烟气由余热回收+低氮燃烧+水洗喷淋塔除尘后经一根16m高排气筒排放，烟气出口温度为70°C，烟囱总高度可确保炉内呈负压焚烧方式，不会有逆火燃烧、烟雨现象。烟囱设置永久采样孔，便于随时进行环保取样检测。

⑤炉灰处理单元

无烟焚烧炉中水蒸气含量较大，会产生微量炉灰（S₁），根据《国家危险废物名录》（2016版）判定，本项目炉灰不属于危险废物，属一般固体废物，交由环卫部门定期清运。

⑥温控及仪表自动控制系统

本项目焚烧炉设置温控系统及仪表自动控制系统（PLC控制系统），本系统采用PC设计通过对炉本体出口烟气温度传感器信号的采集及燃烧上下限温差的设定，既能显示各个设备出口温度以观测炉内燃烧情况，也能闭合调节燃烧的配给，燃烧器在不同的温度条件下启动或关闭。

本项目焚烧炉炉体设计负压燃烧，不逆火，避免有害气体外泄，操作安全可靠，采用切向式雾化器装置---内部混合式二流体雾化器，其混合程度、雾化效果、燃烧速度及效率极好。炉体安全性能高，启动前有不排掉易爆气体就不能点火之功能，以防气爆，炉内设有残烧定时装置，以确保炉内无残存的可爆气体。整个炉体系统与温度连锁，一旦发生高温或异常，立即停止废液供给，警报系统完备，整个运行系统在仪表监控下操作。

本项目焚烧系统具有自动点火、自动控温、灭火保护、故障报警和实现大小火

等功能，并可根据炉内燃烧情况自动调节氧气的供应，减少了加温空气的燃气的消耗。

焚烧炉燃烧系统设有安全保护装置，燃烧系统启动不正常时，安全保护装置自动切断燃料供应。炉子停止运转前（正常停炉和安全程序的停炉），设有燃烧冷却程序，温度下降到设定值时，冷却程序结束，整套设备停止工作。

根据设计单位提供资料，该焚烧炉焚烧物料中不含金属氯、硫等成分，有机废液COD爆炸浓度范围控制在COD20万mg/L以下，根据企业实际运行情况，本项目有机废气及有机废液成分分析，本项目废液COD低于1万mg/L，远低于焚烧炉爆炸浓度范围，不会造成炸炉现象。

项目工艺流程及产排污环节图见图2。

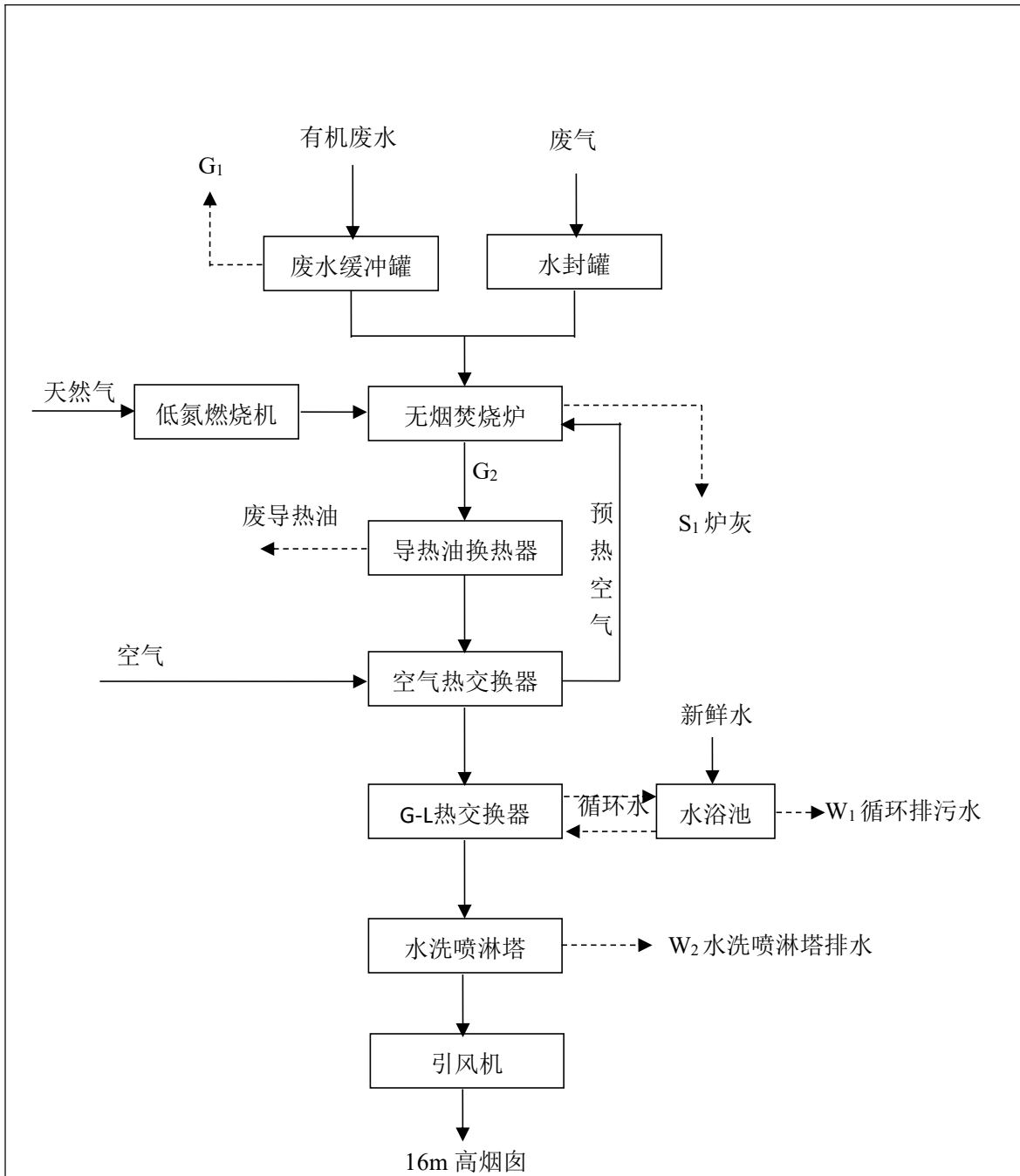


图2 工艺流程图及产排污环节图

3、物料平衡

本项目建设无烟焚烧炉设计处理规模为900t/a，运行分为现有工程现运行阶段及满负荷运行阶段。现有工程现运行阶段焚烧物料量为299.844t/a，满负荷运行后

焚烧物料量为900t/a。

根据建设单位及设计单位提供资料本项目现运行阶段焚烧处理工艺物料平衡见表2-8及图3。

表2-8 物料平衡图

投入量		产出量	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
进炉有机废水/废气	299.844	炉灰	0.038
天然气	98.14	烟气	1009.115
预热空气	611.169		
合计	1009.153		1009.153

注：进炉有机废气仅考虑污染物量

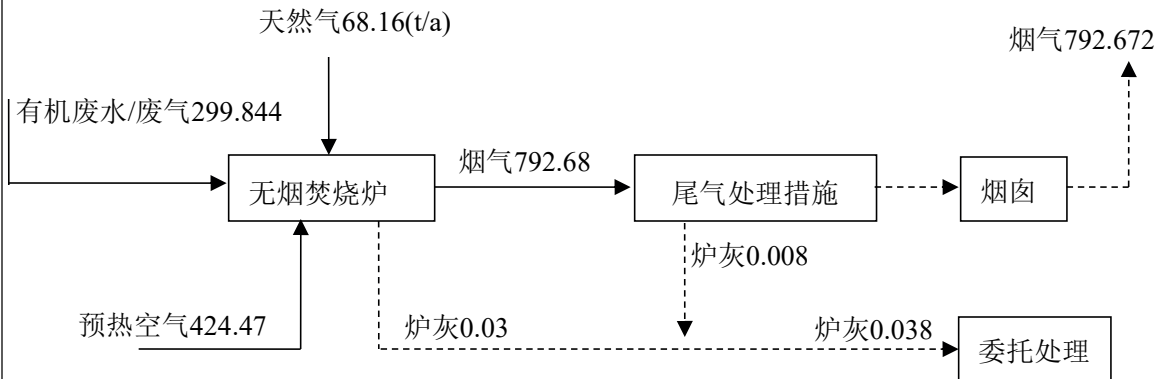


图3 物料平衡图 (t/a)

本项目满负荷运行后焚烧处理工艺物料平衡见续表2-8及图4。

续表 2-8 物料平衡图

投入量		产出量	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
进炉有机废水/废气	900	炉灰	0.115
天然气	193.68	烟气	3028.125
预热空气	1934.56		
合计	3028.24		3028.24

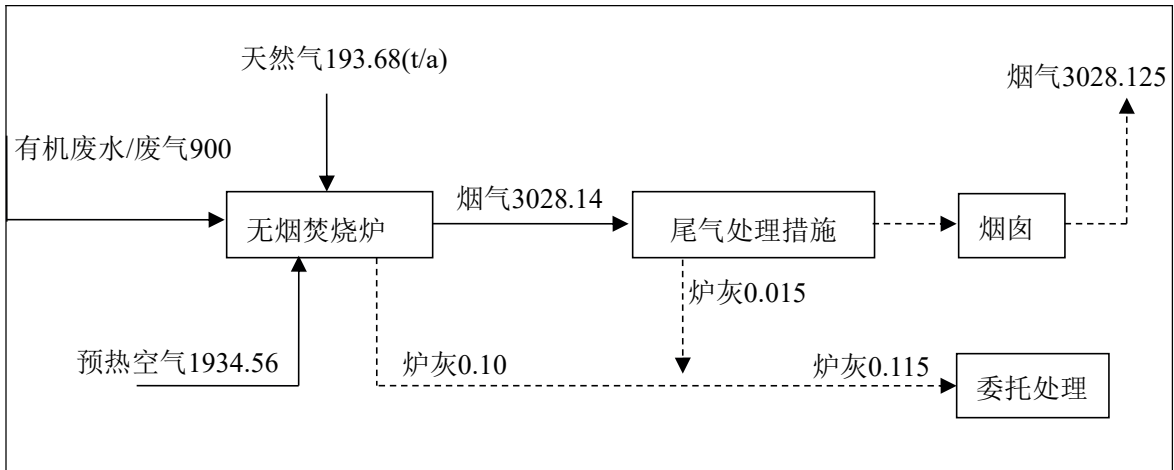


图 4 物料平衡图 (t/a)

4、满负荷工况下热量平衡

根据建设单位及设计单位提供资料，本项目满负荷工况下热量平衡见图 5。

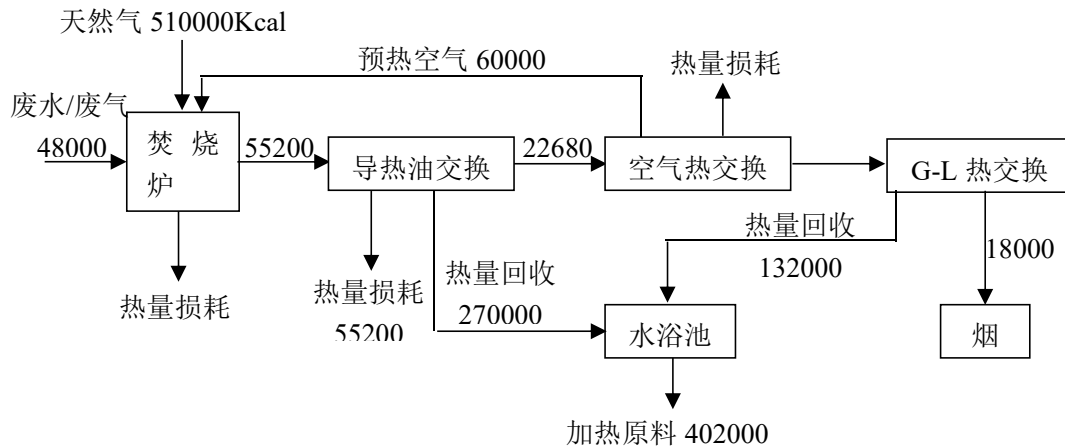


图 5 热量平衡图(Kcal/h)

根据热量平衡核算，本项目每小时热量回收为 40.2 万 Kcal 的热量，可将水浴池常温新鲜水加热至 70°C，建设单位采用回收余热间接加热现有工程生产原料高纯环氧酚醛树脂，现有工程高纯环氧树脂为固态状物质，生产时需将其加热软化至液态高纯环氧树脂，便于上料，当温度加热至 180°C 时开始软化，现有工程原材料高纯环氧树脂从固态软化至液态需吸收热量 $Q_1=31232.45$ 万 KJ，水浴池热水回收热量 $Q_2=60565.51$ 万 KJ 热量，水浴池热水释放热量能够满足高纯环氧树脂软化吸收热量，故水浴池热水及导热油交换器回收热量是合理且可行的。

表 3 主要污染源、污染物处理和排放情况

一、主要污染物的产生及治理措施

1、废水

根据项目水平衡分析，本项目焚烧炉现运行工况下及满负荷运行工况下，焚烧炉废水的产排情况均一致，故本次评价废水按照一种工况考虑。

①废水产生情况

项目废水主要为热交换循环冷却排污水、水洗喷淋塔排水及水浴池定期排水。

G-L 热交换循环冷却水循环使用，定期外排，排污水量约为 96.00m³/a，水洗喷淋塔排水量为 60.00m³/a，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，经市政管网排入章丘市第三污水处理厂进一步处理。

项目无烟焚烧炉设两座水浴池用于烟气余热回收，1#水浴池容积为 3.9m³、2#水浴池容积为 6m³，水浴池主要用于原料（环氧树脂）日常加热，环氧树脂装于桶中，环氧树脂桶与水浴池水源直接接触，因环氧树脂桶外部沾染少量环氧树脂，水浴池池体内水源循环使用，定期更换，更换废水量为 83.16m³/a，直接送至本次新建焚烧炉焚烧处置不外排。

②废水治理及污染物排放情况

本项目生产废水主要为循环冷却排污水及水洗喷淋塔废水，排放总量为 156.00m³/a，经收集后排入章丘市第三污水处理厂深度处理。

2、废气

本项目生产运营中废气主要为天然气燃烧产生的有组织焚烧烟气（G₂）及无组织挥发性有机废气（G₁）。

1) 焚烧烟气

焚烧炉系统废气排放主要是有机废气及有机废水高温分解后产生的烟气，焚烧烟气污染物主要为 SO₂、NO_x、烟尘、VOCs、苯乙烯物质等。

本项目焚烧烟气经余热回收装置+低氮燃烧器+水洗喷淋塔处理后由 16m 高、内径 0.4m 排气筒排放。

本项目满负荷运行工况下焚烧废气各污染物排放量分别为 SO₂: 0.0778t/a、NO_x: 0.5322t/a、烟尘 0.0605t/a、VOCs: 0.2900t/a。

2) 无组织挥发有机废气

本项目无组织有机废气主要为有机废水暂存挥发产生的未被收集的废气、生产车间抽真空废气及仓库、原料库等未被收集的挥发性有机废气。

3、噪声

本项目噪声源来自引风机、鼓风机、各类风机及泵等，其噪声值为 75~95dB。采取以下措施减轻噪声影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔声处理；③对风机进行消声、隔声、吸声及综合治理，以减少对外环境的影响。

4、固体废物

本项目焚烧烟气回收余热过程中采用导热油换热器回收热量，导热油换热器使用导热油，根据设计单位提供资料该导热油每五年更换一次，每次更换量为 1.0t，则废导热油产生量为 1.0t/5a；危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08：其他生产、销售使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物处理类别，主要成分为废矿物质油，由厂内收集暂存后送至光大环保危废处置（淄博）有限公司处置。

二、现场现状

1、焚烧炉烟囱及采样平台



2、危废暂存间废气导排管道



3、危险废物暂存设施



表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

一、建设项目环境报告表主要结论

1、项目基本概况

济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目，属于环保治理工程，属于技改项目，位于济南市章丘区龙山工业园潘王路西侧，利用厂内现有闲置区域建设焚烧炉一台，主要处理现有工程产生的有机废气及有机废水。本项目采用三班 24 小时工作制，年运行 300 天，总投资 102 万元，其中环保投资约 102 万元，占总投资的 100%。

2、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2011）（2013 年修正），本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011）（修正）中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用 15、‘三废’综合利用及治理工程”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

3、环境质量现状

①环境空气

根据青岛京诚检测科技有限公司 2017 年 10 月 14 日~10 月 20 日对章丘区龙山工业园环境空气质量的现状监测结果，该地区 SO₂、NO₂ 日年均浓度值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均浓度出现超标现象。PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均浓度超标可能是由于区域环境质量、风起扬尘、工业烟（粉）、建筑施工扬尘、汽车尾气等原因所致。

②地表水环境

根据青岛京诚检测科技有限公司 2017 年 10 月 14 日~10 月 20 日对巨野河的监测，巨野河上各监测断面的硝酸盐氮、硫酸盐、全盐量存在超标现象，最大超标倍数为 2.91、0.984、0.50 倍；其余监测项目均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准的要求。巨野河硝酸盐氮、硫酸盐超标主要是沿途接纳生活污水及周围农田使用的化肥、农药等随地表径流进入河流所致。

③地下水环境

根据章丘区环境监测站 2017 年 1-5 月网上公布数据，章丘区生活饮用水水源地，

水质状态良好，全年所做项目各指标均符合国家地下水质量Ⅲ类标准。

④声环境

根据青岛京诚检测科技有限公司 2017 年 10 月 15~10 月 16 日对厂界噪声监测，厂界周围昼、夜平均等效声级均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，声环境现状较好。

4、项目环境影响分析

①大气影响分析

本项目燃气烟气主要是焚烧炉燃烧有机废气、有机废水产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 及苯乙烯等，焚烧烟气采用低氮燃烧方式+热量回收+水洗喷淋处理后经厂区 1 根 16m 高排气筒高空排放，经防治措施处理后，最终排放的各种污染物均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2“重点控制区”的标准要求及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 标准要求；VOCs 排放浓度能够满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中“涂料油墨、颜料及类似产品制造（C264）II 时段”标准要求；苯乙烯排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》表 5 特别排放限值及山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准要求；排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“15m 高排气筒”排放速率要求。

无组织挥发性有机废气厂界浓度能够满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值（VOCs：2.0mg/m³），对周围大气环境影响较小。

②水环境影响分析

本项目 G-L 换热器循环冷却水、水洗喷淋塔排水经沉淀池沉淀后与现有生活废水一起经厂区生活污水处理站预处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T16297-2015）表 1 中一级 A 标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 标准及章丘市第三污水处理厂进水水质要求后经市政管网排至章丘市第三污水处理厂进行深度处理，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入巨野河，最终汇入小清河。

厂地地面已硬化，渗漏的可能性很小，生产和生活用水不采用地下水，则对地下水影响不大。雨水经厂内收集后排入厂外雨水沟，建设项目的废水采取上述治理措施后，建设项目对水环境影响较小。

③噪声环境影响分析

本项目营运期设备通过选用低噪声设备、设备振动处加装减振装置、设备与管线链接处采用减震垫或柔性接头、生产设备位于车间内、车间采用隔声门、窗等措施进行降噪，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求，营运期噪声对周围声环境及敏感点影响较小。

④固体废物环境影响

本项目运营期产生的一般固体废物及危险废物均能得以妥善处置，其处理处置方式能够满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中的相关规定。厂内危险废物交由资质单位回收处置，其处理方式能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单要求。

5、选址合理性分析

本项目所选厂址地理位置条件较好，在采取了合理有效的污染防治措施后，对空气、水、声环境的影响较小，因此，从环境保护的角度讲，项目厂址选择是合理的。

6、总量控制分析

济南绿洲复合材料有限公司现有工程废水各污染物排放量分别为 COD: 0.016t/a、NH₃-N: 0.0016t/a，污染物排放量能够满足已批准总量控制指标 COD: 0.36t/a、NH₃-N: 0.18t/a。

本项目属于技改项目，本项目废水排入章丘市第三污水处理厂，污水处理厂处理达标后经巨野河汇入小清河，本项目经污水处理厂处理后各污染物排入外环境的量分别为 COD 0.007t/a，NH₃-N 0.0007t/a，焚烧炉现阶段运行情况下，本项目燃气烟气主要污染物排放量为 SO₂: 0.0246t/a、NO_x: 0.1686t/a、烟尘 0.0192t/a、VOCs 0.2079t/a；焚烧炉满负荷运行情况下，本项目燃气烟气主要污染物排放量分别为 SO₂: 0.0778t/a、NO_x: 0.5322t/a、烟尘 0.0605t/a、VOCs 0.4030t/a。

考虑最不利因素，本项目均以焚烧炉满负荷运行情况核算总量，本项目建成后全厂排入外环境的量为 COD: 0.023t/a、氨氮 0.0023t/a、SO₂ 0.0778t/a、NO_x 0.5322t/a、烟

尘 0.0605t/a 及 VOCs0.4030t/a。本项目无需申请总量控制指标。

7、清洁生产分析

本项目从工艺、设备、资源耗用、节能措施方面都符合我国的产业政策，工艺技术水平较高，设备也较为先进，符合清洁生产的要求。

8、生态环境影响分析

本项目属于技改工程，主要对现有工程产生的有机废水及有机废气治理措施进行升级改造。运营期废气、废水、固废、噪声均能合理处置、达标排放，项目的建设对本区及周围的生态环境影响较小。

9、环境管理分析

建设项目中产生的各种废物，由于工作人员的管理不善和容器的破损，易发生跑冒滴漏现象。这对建设单位的科学管理和规范管理提出了具体的要求：

①建设单位的管理层要加大巡检力度，发扬仔细认真的工作精神，不能把巡检当成走过场，更不能在工作中碍于脸面放松了管理力度。

②在工作中认真负责，严格要求，加大对一线员工的培训力度，通过培训不断提高员工的工作能力和整体素质，同时通过培训不断提高员工的敬业精神。在企业形成从管理层到广大员工的自觉意识和自觉行动，从自己的工作岗位做起，从自身做起，把节能减排落实到生产车间的每一个工段，每一个岗位。并对员工实行必要的奖惩制度。

③加强日常的管理。检查跑，冒，滴，漏是因为人的原因造成的，还是由于设备故障的问题。如果是后者，抓紧修理。车间备些必需的维修工具，及时发现尽快处理。

10、环境风险分析

本项目风险源主要为天然气、导热油泄漏、火灾及爆炸风险，在采取了本次评价提出的各项泄漏、火灾及爆炸防范措施及要求后，可将项目的事故风险发生概率降至最低，同时本项目周边敏感点较少，事故状态对周边影响较小。

11、总结论

项目符合国家的产业政策，选址合理，工程大力推行清洁生产技术，采用国内较清洁的先进生产工艺、能源；三废治理措施可行，全厂排放的污染物排放达到了国家标准，且对周围环境影响较小，符合清洁生产和总量控制的要求。项目在落实好本报

告提出的措施和建议的条件下，从环境方面分析项目的建设是可行的。

二、审批部门审批决定

济南市章丘区环境保护局审批意见见附件。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

本项目按照《关于济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目环境影响报告表的批复》（章环报告表【2019】45 号）的要求，编制了济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目竣工环境保护验收监测方案，并委托山东民佑检测科技有限公司进行污染源验收监测；监测期间，焚烧炉烟气中，颗粒物的排放浓度不稳定，折标后存在超标现象；经对设备检修后，山东省基本化工产品质量监督检验站于 2020 年 11 月 5 日~6 日进行废气污染物补充监测。

具体验收质量保证及质量控制如下：

一、监测分析方法

依据本项目污染物种类，各种污染物监测分析方法见表 5-1。

表 5-1 监测分析及检出限

检测类别	检测项目	标准编号	标准方法名称	检出限
固定源	颗粒物	DB37/T2537-2014	山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	1mg/m ³
	二氧化硫	GB/T 37186-2018	气体分析二氧化硫和氮氧化物的测定 紫外差分吸收光谱分析法	3mg/m ³
		HJ 57-2017	固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法	0.2mg/m ³
	氮氧化物	GB/T 37186-2018	气体分析二氧化硫和氮氧化物的测定 紫外差分吸收光谱分析法	3mg/m ³
		HJ 693-2014	固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法	2mg/m ³
	苯乙烯	HJ 734-2014	固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	0.004mg/m ³
无组织	VOCs	HJ 604-2017	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
厂界噪声		GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	--

二、监测仪器

本项目污染物监测分析仪器见表 5-2。

表 5-2 监测设备一览表

序号	污染因子	仪器名称	
1	VOCs	气相色谱仪	
2	颗粒物	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪/电子天平	
3	苯乙烯	气相色谱仪	
4	二氧化硫	紫外差分烟气综合分析仪	
5	氮氧化物		
6	噪声	多功能声级计	

三、监测人员能力

现场采样、分析人员均经技术培训，安全教育后持证上岗。

四、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收过程中废气、无组织排放检测的质量，检测布点、检测频次按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（DB37/T 2537-2014）、《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）、《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）的要求执行。选取合适的点位进行检测，确保点位布设的合规性和可比性。检测方法分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法。

检测时核查工况，确保检测期间工况正常。现场检测前对烟气采样器、大气采样器进行校准、标定，仪器示值偏差不高于±5%，仪器可以使用。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（30~70%之间）。

表 5-3 烟尘采样器校准记录

仪器名称	仪器编号	校准日期	检测项目	单位	标准值	仪器显示	示值误差	是否合格
便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 3012H-D	(MYX001~002、MYX010~011)	2020.08.20	颗粒物	L/min	20	20.8	4.0%	合格
					40	41.2	3.0%	合格
					50	50.6	1.2%	合格
					20	20.6	3.0%	合格
					40	40.5	1.2%	合格

紫外差分烟气 综合分析仪	(MYX004)	2020.08.20	颗粒物	mg/m ³	50	50.8	1.6%	合格
					20	20.4	2.0%	合格
					40	41.2	3.0%	合格
		2020.08.23			50	51.0	2.0%	合格
					20	20.3	1.5%	合格
					40	40.9	2.2%	合格
					50	51.1	2.2%	合格
	MYX004	2020.08.20	氮氧化物		6.7	6.7	0.00%	合格
					26.8	26.4	1.49%	合格
					106.4	104.9	1.41%	合格
		2020.08.23			6.7	6.7	0.00%	合格
					26.8	26.2	2.24%	合格
					106.4	105.3	1.03%	合格
					2020.08.20	二氧化硫	57.5	56.7
230.1	229.2	0.39%	合格					
14.4	14.4	0.00%	合格					
2020.08.23	14.4	14.4	0.00%	合格				
	57.5	56.8	1.22%	合格				
	230.1	229.8	0.09%	合格				

五、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证噪声检测过程的质量，噪声检测布点、测量方法及频次按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。检测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB测试数据无效。

表 5-4 多功能声级计校准记录

仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	标准值	校验日期	仪器显示	示值误差	是否合格
多功能	AWA5688	MYX020	dB(A)	94.0（标准声源）	5月20日昼测量前	93.8	0.2	合格

声级计					5月20日昼测量后	93.8	0.2	合格
					5月21日昼测量前	93.8	0.2	合格
					5月21日昼测量后	93.8	0.2	合格

六、颗粒物补充监测质量保证及质量控制

山东省基本化学产品质量监督检验站的现场采样、分析人员均经技术培训，安全教育后持证上岗。

为保证验收过程中废气、无组织排放检测的质量，检测布点、检测频次按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《山东省固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（DB37/T 2537-2014）、《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）等技术导则、规范和标准的要求执行。

本项目排放的颗粒物监测分析仪器见表 5-5。

表5-5 主要分析仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准有效期	证书编号
低浓度颗粒物采样器	3060	H-39	2020-05-15~2021-05-14	YX920015688-004
		H-40	2020-05-15~2021-05-14	YX920015688-004
电子天平	BT25S	F-30	2020-04-08~2021-04-07	F04-20202339
恒温恒湿称重系统	AMS-CZXT	F-39	2020-04-08~2021-04-07	T23-20202118

表 6 验收监测内容

一、厂界噪声监测内容

厂界噪声监测 2 天，监测项目为 $L_{eq}[dB(A)]$ 。详见表 6-1。

表 6-1 噪声监测点位

序号	点位名称	设置意义	监测项目	监测频次
1	东厂界	了解项目厂界噪声	等效连续 A 声级 $L_{eq}[dB(A)]$	昼夜间各监测一次，连续监测两天

二、项目废气监测内容

1、无组织废气监测

无组织排放废气监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）进行，监测点位及参数见表 6-2。

表 6-2 无组织排放废气监测点位及项目

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界上风向 1 个点，下风向 3 个点	VOCs	4 次/天，连续监测两天
		气象参数	

2、有组织废气监测

有组织排放废气监测按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）进行。具体监测点位见表 6-3。

表 6-3 有组织排放废气监测点位及项目

污染源	监测点位	监测项目	监测频次	备注
排气筒 P1	出口	颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、 SO_2 、 NO_x 、苯乙烯	监测 2 天，3 次/天	同步记录烟筒高度、内径、废气流量等烟气参数。

三、废水

本项目废水监测按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），监测内容见表 6-4。

表 6-4 废水监测内容表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂区总排口	pH、色度、SS、COD、 BOD_5 、氨氮、总磷、总氮、全盐量	3 次/天，监测 2 天

表 7 验收监测期间工况调查

在验收监测期间，通过查阅工作日报表、原辅材料消耗计量表等，对工况情况进行分析，判断是否为稳定运行工况，当装置为稳定运行时，进入现场进行监测以确保监测数据的有效性。本次验收监测时间为 2020 年 8 月 21~22 日。验收监测期间，该项目废气处理装置生产工况稳定，满足项目竣工环境保护验收的要求。废气中的烟尘（颗粒物）于 2020 年 11 月 5 日~6 日进行了补充监测，补充监测时项目运行稳定，符合验收监测技术规范等要求。

表 8 验收监测结果

一、废气监测结果

1、有组织排放

排气筒(P1)颗粒物监测结果见表 8-1 和表 8-2。

表 8-1 排气筒 (P1) 废气监测结果一览表

工段	监测因子		2020 年 8 月 20 日			最大值	执行标准	达标情况
			1	2	3			
焚烧炉 烟囱 (P1)	监测频次		1	2	3			
	VOCs(以非 甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	8.7	8.5	10.1	10.1	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.006	0.006	0.007	0.007	3.0	达标
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	8.8	6.9	8.6	8.8	10	达标
		排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	3.5	达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	10.5	1.4	4.0	10.5	50	达标
		排放速率 (kg/h)	0.008	0.001	0.003	0.008	2.6	达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	65.0	67.0	56.0	67.0	100	达标
		排放速率 (kg/h)	0.045	0.048	0.039	0.048	0.77	达标
	苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	3.9	5.4	5.0	5.4	20	达标
		排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.003	0.004	/	达标

表 8-2 排气筒 (P1) 废气监测结果一览表

工段	监测因子		2020 年 8 月 21 日			最大值	执行标准	达标情况
			1	2	3			
焚烧炉 烟囱 (P1)	监测频次		1	2	3			
	VOCs(以非 甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	10.6	9.0	8.8	10.6	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.008	0.006	0.006	0.008	3.0	达标
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	8.5	6.5	9.0	8.5	10	达标
		排放速率 (kg/h)	0.004	0.003	0.005	0.004	3.5	达标
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	3.2	2.8	4.2	4.2	50	达标
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.003	0.003	2.6	达标
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	62	59	60	62	100	达标
		排放速率 (kg/h)	0.045	0.036	0.039	0.045	0.77	达标
	苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	9.4	8.3	2.0	9.4	20	达标
		排放速率 (kg/h)	0.007	0.005	0.001	0.007	/	达标

注：本项目颗粒物的监测数据是由山东省基本化工产品质量监督检验站补测结果。

监测结果表明，验收监测期间，焚烧炉烟囱（P1）出口废气中颗粒物最大排放浓度：8.8mg/m³、最大排放速率：0.004kg/h，SO₂最大排放浓度：10.5mg/m³、最大排放速率0.008kg/h，NO_x最大排放浓度：67.0mg/m³、最大排放速率：0.048kg/h，各污染物排放均满足《山东省区域性大气污染物排放标准》(DB37/2376-2013)表2重点控制区标准要求及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求。VOCs最大排放浓度：10.6mg/m³、最大排放速率：0.008kg/h满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1第II时段排放标准要求。苯乙烯最大排放浓度：9.4mg/m³、最大排放速率为：0.007kg/h满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1第II时段排放标准要求。

2、无组织排放

无组织监测期间气象参数见表8-3，监测结果见表8-4和表8-5。

8-3 无组织监测期间气象参数

日期	频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2020年8月21日	第一次	20.5	100.23	0.8	WN
	第二次	25.8	100.54	0.6	WN
	第三次	26.5	100.75	1.0	WN
2020年8月22日	第一次	27.1	100.17	0.6	W
	第二次	28.4	100.31	0.8	W
	第三次	29.5	100.58	1.2	W

表8-4 厂界无组织排放VOCs(以非甲烷总烃计)监测结果 单位 (mg/m³)

监测因子	频次 监测点位	2019年5月20日			最大值	标准 限值	达标 情况
		第一次	第二次	第三次			
VOCs	1# (参照点)	0.33	0.28	0.20	0.33	2.0	达标
	2# (监控点)	0.43	0.41	0.28	0.43	2.0	达标
	3# (监控点)	0.44	0.31	0.30	0.44	2.0	达标
	4# (监控点)	0.41	0.37	0.33	0.41	2.0	达标

表 8-5 厂界无组织排放 VOCs(以非甲烷总烃计)监测结果 单位 (mg/m³)

监测因子	频次 监测点位	2019年5月21日			最大值	标准 限值	达标 情况
		第一次	第二次	第三次			
VOCs	1#(参照点)	0.25	0.18	0.15	0.25	2.0	达标
	2#(监控点)	0.30	0.26	0.26	0.30	2.0	达标
	3#(监控点)	0.28	0.31	0.33	0.31	2.0	达标
	4#(监控点)	0.28	0.29	0.32	0.32	2.0	达标

监测结果表明,验收监测期间,厂界无组织废气中 VOCs 最大排放浓度:0.44mg/m³、满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 排放标准 (VOCs: 2.0mg/m³)。

二、废水

本项目监测结果见表 8-9。

表 8-9 本项目废水总排口监测结果

序号	检测项目	单位	采样点位与检测结果					
			厂区总排口第一天			厂区总排口第二天		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
1.	pH	无量纲	7.81	7.63	7.72	7.75	7.62	7.69
2.	色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5
3.	悬浮物	mg/L	8	8	9	7	9	8
4.	氨氮	mg/L	2.35	2.34	2.40	1.70	1.83	1.97
5.	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	21	29	23	27	21	26
6.	生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	12.6	13.3	11.6	12.1	11.2	12.5
7.	总磷	mg/L	3.35	3.24	3.43	3.78	3.37	3.32
8.	总氮	mg/L	3.57	3.68	3.80	3.66	3.45	3.28
9.	全盐量	mg/L	927	935	944	896	912	889

根据本次监测结果可知,本项目废水总排口污染物排放浓度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中表 1 中 A 等级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 2 中“间接排放”标准要求及章丘市第三污水处理厂进水水质要求。

三、厂界噪声

厂界噪声监测结果见表 8-9。

表 8-9 厂界噪声监测结果一览表

监测点位	2020 年 8 月 21 日		2020 年 8 月 22 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
	噪声值 dB (A)		噪声值 dB (A)	
东厂界	57.4	48.2	57.9	49.5

注：企业南、西、北厂界均为共用厂界。

根据监测结果可知，济南绿洲复合材料有限公司厂界噪声东厂界监测点位 2 日噪声昼间最大值为 57.9、夜间最大值为 49.5dB (A)，均够能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(即：昼间 60、夜间 50dB (A)) 的要求。东厂界紧邻潘王公路(新 102 省道段)，夜间受交通噪声影响。

三、固体废物

本项目运营期产生的炉灰属于一般固体废物，由环卫部门定期清运，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单中的相关规定。

废导热油属于危险废物，交由光大环保危废处置(淄博)有限公司回收处置，其处理方式能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)标准及其修改单要求。

四、总量核算

焚烧炉现阶段运行情况下，废气主要污染物排放量为 SO₂: 0.0246t/a、NO_x: 0.1686t/a、烟尘 0.0192t/a、VOCs0.2079t/a；焚烧炉满负荷运行情况下，主要污染物排放量分别为 SO₂: 0.0778t/a、NO_x: 0.5322t/a、烟尘 0.0605t/a、VOCs0.4030t/a。

本项目废水排入章丘市第三污水处理厂，污水处理厂处理达标后经巨野河汇入小清河，本项目经污水处理厂处理后各污染物排入外环境的量分别为 COD 0.007t/a，NH₃-N 0.0007t/a；

全厂排入外环境的污染物总量分别为 COD: 0.023t/a、氨氮 0.0023t/a、SO₂0.0778t/a、NO_x0.5322t/a、烟尘 0.0605t/a 及 VOCs0.4030t/a。

污染物排放总量满足总量控制要求。

五、环保管理制度及人员责任分工：

建有环保管理制度及人员责任分工。

六、监测手段及人员配置：

委托有监测资质的单位进行监测。

七、应急计划：

已编制应急预案。

表 9 环评批复及落实情况

本项目环评批复落实情况见下表 8-1。

表 8-1 环评批复落实情况对比表

环评批复要求	实际建设情况	落实情况
<p>焚烧炉循环冷却水池排污水、水洗塔喷淋塔排水经收集，依托现有沉淀池预处理后与现有工程生活污水一起经市政管网排入章丘市第三污水处理厂进一步处理，外排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 中 A 等级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 中“间接排放”标准要求及章丘市第三污水处理厂进水水质要求</p>	<p>经检测，厂区废水总排口排放浓度能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 中 A 等级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 中“间接排放”标准要求及章丘市第三污水处理厂进水水质要求</p>	<p>已落实</p>
<p>焚烧炉使用天然气作为燃料，外排烟气经余热回收+低氮燃烧器+水洗喷淋塔处理后达标外排，确保外排废气颗粒物、SO₂、NO_x满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”标准要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，苯乙烯、VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1III 时段排放限值要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5“特别排放限值”标准要求；排气筒高度为 16m。</p>	<p>根据本次监测可知，废气颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度能够满足相应的《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“重点控制区”标准要求和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，苯乙烯、VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1III 时段排放限值要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5“特别排放限值”标准要求</p>	<p>已落实</p>
<p>要采取有效的污染防治措施，减少废气的无组织排放，确保厂界污染物排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 厂界监控点浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值要求、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 标准要求</p>	<p>经检测，厂界无组织能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 厂界监控点浓度限值要求、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值要求以及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 标准要求</p>	<p>已落实</p>

<p>对主要噪声源采取减振、隔声等降噪措施，厂界噪声要达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准</p>	<p>采取隔声、减震等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类、4类（北厂界）标准</p>	<p>已落实</p>
<p>危险废物要全部收集，危险废物的收集、贮存要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的有关要求，要严格执行危险废物申报制度并按规定委托有资质的单位运输、处置。运输过程要严格执行转移联单等管理制度。一般固体废物要全部综合利用</p>	<p>目前本项目危险废物产生量较小等原因未转移，废碳粉、废显影液、废清洗（液）剂等危险废物的收集、贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，严格执行危险废物申报制度并按规定委托有资质的单位运输、处置 生活垃圾委托环卫部门进行无害化处理</p>	<p>已落实</p>
<p>建立健全环境管理制度，落实报告表提出的各项应急处理和三级风险防范措施，制定应急预案并备案，配备必要的应急装备，并做好应急演练。污水收集处理设施、废水焚烧炉等地面要做好防渗、防腐处理，四周要建设围堰或导流沟；依托现有的事故废水收集池，并配套废水导排系统，确保非正常工况下的废液全部收集，并妥善处理</p>	<p>已建立应急预案，备案文件见附件4</p>	<p>已落实</p>

表 10 验收监测结论及建议

一、工程概况：

济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目，属于环保治理工程，属于技改项目，位于济南市章丘区龙山工业园潘王路西侧，利用厂内现有闲置区域建设焚烧炉一台，主要处理现有工程产生的有机废气及有机废水。本项目采用三班 24 小时工作制，年运行 300 天。

济南绿洲复合材料有限公司委托山东环保产业集团有限公司编制了《济南绿洲复合材料有限公司年处废能力 900 吨无烟焚烧炉项目环境影响报告表》，并于 2019 年 2 月 13 日取得了济南市章丘区环境保护局的批复（章环报告表【2019】45 号）。

二、验收监测结果

通过查阅建设单位提供的相关资料、对整个项目进行实地勘查，并于 2020 年 8 月 21~22 日对本项目废气、废水和厂界噪声进行了现场监测，结论如下：

1、有组织废气

有组织废气（P1）出口废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放均满足《山东省区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2013）表 2“重点控制区”的标准要求及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 标准要求；VOCs 排放浓度能够满足山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段”标准要求；苯乙烯排放浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》表 5 特别排放限值及山东省地方标准《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准要求；排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中“15m 高排气筒”排放速率要求。

无组织废气监测中，厂界无组织废气中 VOCs 排放满足《《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准要求。

2、废水

根据本次验收监测结果，项目废水排放浓度能够满足《污水排入城镇下水道水

质标准》（GB/T31962-2015）中表 1 中 A 等级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 中“间接排放”标准要求及章丘市第三污水处理厂进水水质要求。

3、噪声

项目厂界均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即：昼间 60、夜间 50dB（A））的要求。东厂界紧邻潘王公路（新 102 省道段），夜间受交通噪声影响。

4、固废

项目产生的一般固废主要为炉渣和生活垃圾。

炉渣及生活垃圾由环卫部门定期清运，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599--2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）的要求。

废导热油，委托光大环保危废处置（淄博）有限公司进行处置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

三、结论

济南绿洲复合材料有限公司认真执行了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度；基本落实了环评文件及批复中的各项要求，建设过程中未发生重大变更；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；在验收监测期间各项环保措施均正常运行，由检测报告可知，项目各污染物均达标排放，合理处置，噪声存在部分厂界超标现象，但周围为闲置厂房，对周围生态环境影响较小。基本符合项目竣工环境保护验收条件。

四、建议

- （1）认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，建立健全各项规章制度。
- （2）加强环保设施的维护、管理及优化，使污染物长期达标稳定排放。
- （3）加强固废的管理，确保固废妥善处置。