

# 防治污染设施的建设和运行情况

## 一、大气治理措施效果分析

公司大气污染源主要为工艺废气、导热油炉烟气和焚烧炉烟气。PPS 车间生产过程中投料、筛分、包装工序产生的粉尘经由设备上方设置的集气罩收集后分别进入车间外的布袋除尘装置处理后有组织排放，集气罩捕集率为 95%；树脂 A、B 工场生产过程中投料、包装等工序产生的有机废气经由设备上方的集气罩收集后进入“水洗塔+二级活性炭吸附”装置处理后有组织排放，集气罩捕集率为 95%；水性树脂投料工序含氮废气与树脂 A、B 工场生产过程冷凝器产生的不凝尾气以及 PPS 车间挤出、抽真空工序产生的有机废气、马弗炉产生的微量有机废气经由设备配套的管道直接收集进入焚烧炉处理后有组织排放，废气捕集率为 100%；导热油炉天然气尾气直接经由配套排气筒排放。根据现有监测数据分析，各废气设施运行稳定，尾气均能做到达标排放。各股废气收集、处理工艺见图 1。

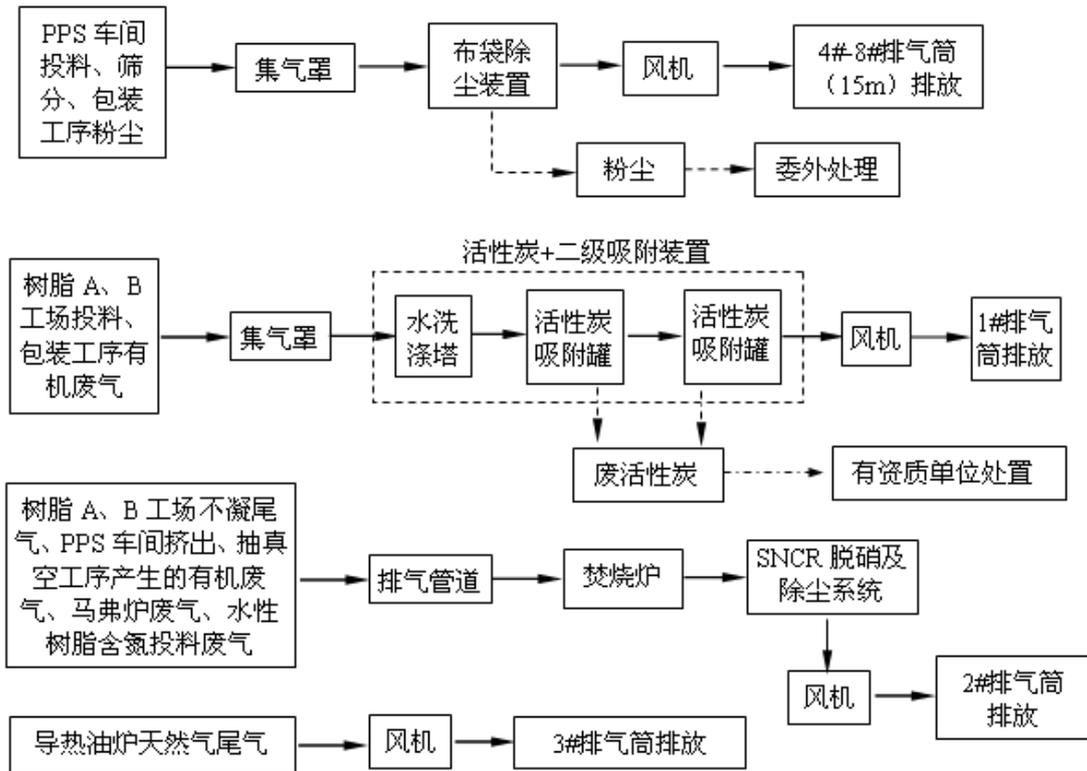


图 1 废气收集、处理工艺示意图

### (1) 有组织排放废气

#### ①综合废气洗涤塔水喷淋和活性炭吸附装置

洗涤塔+活性炭吸附装置处理的综合废气包括投料、包装等工序产生的有机废气（主要排放因子有甲苯、二甲苯、丙酮、丙烯酸、乙酸乙酯、二甲基甲酰胺、甲基丙烯酸甲酯、非甲烷总烃），废气经集气罩收集后经由洗涤塔+活性炭吸附装置处理后排放。该套装置由1套洗涤塔系统和2只活性炭吸附罐组成，水洗塔后设有一套除雾器，用于去除废气中含水量，确保后续活性炭设施的正常运行。洗涤塔的结构为填料塔式水喷淋方式，设计参数为：塔排气口直径Φ700mm，洗气塔高：20.4m，材料SUS304，水循环量（循环泵）：15m<sup>3</sup>/h，风机风量6000m<sup>3</sup>/h，风压2kPa。活性炭吸附罐设计参数为：直径2.6m，高度：2.6m，活性炭装填量为2吨/只，采用柱状颗粒活性炭，其粒径约3mm（长度5mm），吸附比表面积：900m<sup>2</sup>/g，吸附前控制温度≤50℃。

根据公司委托江苏新锐环境检测有限公司的最新监测数据（报告编号2018新锐（综）第0650-1号），大气污染物产生及排放状况见表2。

表2 废气洗涤塔+活性炭吸附装置废气排放统计

排气筒编号	治理措施	污染物排放情况			排放源参数			排放方式
		污染物名称	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	高度(m)	直径(m)	温度(°C)	
1#	洗涤塔水喷淋+活性炭吸附装置	甲苯	0.0780	5.66×10 <sup>-4</sup>	21	0.7	常温	间歇 330d/a 4.5h/d
		二甲苯	ND	6.77×10 <sup>-6</sup>				
		丙酮	1.75	1.27×10 <sup>-2</sup>				
		乙酸乙酯	0.37	2.71×10 <sup>-3</sup>				
		二甲基甲酰胺	ND	—				
		丙烯酸	ND	—				
		甲基丙烯酸甲酯	ND	—				
		非甲烷总烃	0.96	6.97×10 <sup>-3</sup>				
		臭气浓度（无量纲）	229					

注：数值ND表示未检出，本次检测方法二甲苯的检出限为0.0015mg/m<sup>3</sup>；二甲基甲酰胺、丙烯酸的检出限为3.3mg/m<sup>3</sup>；甲基丙烯酸甲酯的检出限为1mg/m<sup>3</sup>。

现有“洗涤塔+活性炭吸附”装置已通过张家港市环保部门验收，由公司设备动力部门动力班专职负责日常管理，目前运行稳定、效果良好。车间内的无组织废气经过密闭废气管路系统进入到洗涤塔，先经过水喷淋系统，去除部分可溶于水的有机物，喷淋吸附废水进入污水处理系统进行处理，然后再融入活性炭吸附系统吸附处理后高空排放。根据公司最新监测结果分析，废气经处理后主要污染物均可以做到达标排放，废气经过水喷淋系统和活性炭吸附系统处理率为90%以上，达到了当初设计要求。

## ②焚烧炉系统

焚烧炉主要用于处理 PPS 车间挤出抽真空废气、树脂车间不凝尾气、聚酯树脂的工艺缩合水等

PPS 车间挤出抽真空产生的有机废气经集气罩收集后进入烧炉焚烧处理，树脂 AB 工场各产品的工艺流程中均设计了冷凝回收设施，产生少量冷凝尾气主要含有各类可燃有机物如甲苯、二甲苯、丙酮等，废气经密闭管道通过废气预处理装置（高温废气通过水洗填料塔，低温废气通过平滑槽）处理后进入公司现有的焚烧炉焚烧处理。同时聚酯树脂生产过程中产生的缩合水，经分水器下部配管经由密闭管道也送到焚烧炉进行焚烧处理。

焚烧炉为圆柱形内衬耐火材料，采用天然气作为辅助燃料，烟气经配套的 35m 高排气筒（2#）排放。具体运行指标为：

A、设计焚烧能力：液体 730kg/h，低温废气 1600Nm<sup>3</sup>/h，高温废气 400Nm<sup>3</sup>/h，PPS 废气 4000Nm<sup>3</sup>/h；

B、投料方式：废液：自动喷入，废气：自动喷入，有高压蒸汽吹扫；

C、点火方式：自动点火

D、采用燃料：天然气；

E、运转方式：24 小时连续运行；

F、炉内压力：负压设计，不逆火，不回火，压力在-20~-80Pa；

G、炉燃烧中心温度：≥1100°C；

H、烟气停留时间≥2 秒；

运行流程说明：

废液进入废液槽再经输送管路及雾化器与引入雾化器的压缩空气均匀混合成泡沫状，出雾化器时由于压力释放被分散成小雾粒，喷入炉内；废气由高压风机送入炉内，由点火温控燃烧机点火燃烧，在炉内燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，燃烧后产生的残留废气进入二次燃烧室再次经高温氧化后（二燃室温度≥1100°C），彻底分解燃烧其中的有机物质，产生的废气入热交换设备，降低废气温度，达到国家排放标准，然后将达标的气体经雾水分离器分离水蒸汽后，由水环引风机引入烟囱排放至大气中。

焚烧炉实际处理能为：PPS 废气：2500Nm<sup>3</sup>/h、高温废气：300Nm<sup>3</sup>/h、低

温废气：1000Nm<sup>3</sup>/h，废液焚烧量约 3150t/a（400kg/h），根据焚烧炉运行参数可知，废气、废液焚烧量均在设计能力范围内。

根据公司委托江苏新锐环境检测有限公司的最新监测数据（报告编号 2018 新锐（综）第 0650-1 号），焚烧炉大气污染物产生及排放状况见表 3。

表 3 焚烧炉有组织废气排放统计

排气筒 编号	治理 措施	污染物排放情况			排放源参数			排放 方式
		污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	高度(m)	直径(m)	温度(°C)	
2#	焚烧炉	颗粒物	—	—	35	0.6	178-217	连续 330d/a 24h/d
		二氧化硫	ND	—				
		NO <sub>x</sub>	7	3.31×10 <sup>-2</sup>				
		甲苯	0.0285	4.01×10 <sup>-4</sup>				
		二甲苯	ND	—				
		异丙醇	ND	—				
		丙酮	0.257	3.61×10 <sup>-3</sup>				
		乙酸乙酯	ND	—				
		丙烯酸	ND	—				
		甲基丙烯酸	ND	—				
		非甲烷总烃	0.53	7.54×10 <sup>-3</sup>				
		苯乙烯	ND	—				
		氨	3.27	4.51×10 <sup>-2</sup>				
		臭气浓度（无量纲）	309					

注：ND 表示未检出；二氧化硫、氮氧化物的检出限均为 3mg/m<sup>3</sup>，二甲苯、苯乙烯的检出限均为 0.0015mg/m<sup>3</sup>，异丙醇的检出限为 0.30mg/m<sup>3</sup>，乙酸乙酯的检出限为 0.27mg/m<sup>3</sup>，丙烯酸的检出限为 3.3mg/m<sup>3</sup>，甲基丙烯酸甲酯的检出限为 1mg/m<sup>3</sup>；苯乙烯、氨、臭气浓度为最大值，其他因子为均值。

焚烧炉装置为公司重点管理设施，由副总经理作为管理责任人，其日常管理也由公司设备动力部门动力班专职负责，定期检修和维护，该装置自 2004 年开始投运后，目前为止运行稳定、状态良好。该装置于 2011 年安装了在线监控装置并与环保局实施了在线数据监控联网。从历年检测及最近一次项目验收检测结果来看，达到了当初的设计要求及有关国家法规要求，焚烧炉尾气均可以做到达标排放。

焚烧炉安装有急冷系统以及在线监控装置，并与环保局实施了在线数据监控联网。根据企业近期焚烧炉二噁英监测数据（报告编号 EDD36K001729R1），焚烧炉排放口二噁英排放状况见表 4。

表 4 焚烧炉二噁英排放情况

排气筒编号	监测点位	时间	监测项目	毒性当量 (TEQ)ng/m <sup>3</sup>	不同焚烧容量时的最高允许排放浓度限值	执行标准
2#	焚烧炉 排放口	09:34-11:34	二噁英类总量 (PCDDs+PCDFs )	0.015	0.1 TEQng/m <sup>3</sup>	GB31572-2015 表 6 中标准限值
		11:45-13:45		0.016		
		14:01-16:01		0.077		

根据二噁英监测数据可知，焚烧炉系统排放二噁英远低于国家标准。

### ③燃料废气

导热油炉天然气经 25m 的排气筒（3#）直接排放。

根据公司委托江苏新锐环境检测有限公司的最新监测数据（报告编号 2018 新锐（综）第 0650-1 号），导热油炉排放废气均达标，废气监测结果见以下表 5。

表 5 导热油炉有组织废气排放统计

排气筒编号	治理措施	污染物排放情况			排放源参数			排放方式
		污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	高度(m)	直径(m)	温度 (°C)	
3#	导热油炉	颗粒物	—	—	25	0.6	100	间歇 2500h/a
		二氧化硫	ND	—				
		NO <sub>x</sub>	127	0.456				
		臭气浓度 (无量纲)	229					
		臭气浓度 (无量纲)	229					

注：ND 表示未检出；二氧化硫的检出限均为 3mg/m<sup>3</sup>；臭气浓度为最大值，其他因子为均值。

### ④PPS 车间废气

PPS 车间产生的粉尘废气经收集后进入布袋除尘装置处理后达标排放。根据公司委托江苏新锐环境检测有限公司的最新监测数据（报告编号 2018 新锐（综）第 0650-1 号），废气监测结果见以下表 6。

表 6 PPS 车间包装有组织废气排放统计

排气筒编号	治理措施	污染物排放情况			排放源参数			排放方式
		污染物名称	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	高度(m)	直径(m)	温度 (°C)	
4#	布袋集尘 器处理装 置	颗粒物	<20	—	15	0.35	20	间歇 2500h/a
5#		颗粒物	<20	—	15	0.35	22	
6#		颗粒物	<20	—	15	0.3	26	

7#		颗粒物	<20	—	15	0.35	25	
8#		颗粒物	<20	—	15	0.3	67	

## (2) 无组织排放废气

储罐内挥发气体被 U 型管液封管内不挥发或者难挥发的液体切断了与大气环境连通的途径，加上氮封装置的隔绝作用，极大减少了挥发气体挥发，仅少许以无组织形式直接外排。

根据环境保护验收监测报告，厂界周围无组织排放废气均达标。

表 7 无组织废气排放统计

采样地点	污染物名称										
	颗粒物	氨	甲基丙烯酸甲酯	非甲烷总烃	苯乙烯	甲苯	二甲苯	乙酸乙酯	丙酮	异丙醇	臭气浓度
上风向 G1	0.173	0.03	ND	0.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12
下风向 G2	0.223	0.04	ND	0.20	ND	0.0118	0.0053	ND	0.0613	ND	15
下风向 G3	0.223	0.04	ND	0.30	ND	0.0152	ND	ND	0.0661	ND	15
下风向 G4	0.242	0.04	ND	0.20	ND	0.0105	ND	ND	0.108	ND	15
检出限	/	/	1	/	0.0015	0.0015	0.0015	0.27	0.03	0.30	/

注：ND 表示未检出；各监测因子为最大值。

## 二、大气治理措施效果分析

公司生产、生活污水经厂内污水站预处理后排入园区污水管网，进入张家港保税区胜科水务有限公司进行集中处理。

### (1) 废水治理措施

废水中的主要污染因子为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP 等(NH<sub>3</sub>-N、TP 全部来自生活污水)。生产、生活污水经收集后经厂内污水处理设施预处理后接入污水厂集中处理。

厂内设有 3 套，污水处理站总设计能力是 600m<sup>3</sup>/d，废水处理工艺流程见图 7。

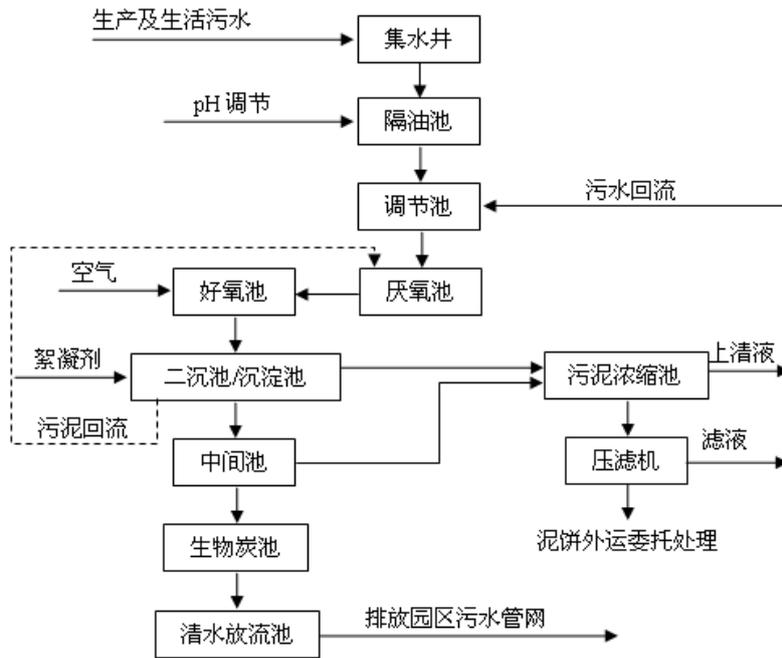


图 7 废水预处理工艺流程图

### (2) 处理效果分析

根据公司委托江苏新锐环境检测有限公司的最新监测数据（报告编号 2018 新锐（综）第 0650-1 号），废水处理厂内废水总排口主要污染物的浓度及达标情况见表 8。

表 8 废水监测结果表

采样位置		PH (mg/l)	COD (mg/l)	悬浮物 (mg/l)	总磷 (mg/l)	氨氮 (mg/l)	石油类 (mg/l)
S1	日均值	7.78	272	66	0.06	3.87	0.43
	标准值	6-9	≤500	≤250	≤2	≤35	-
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据江苏新锐环境检测有限公司的最新监测资料(报告编号 2018 新锐(综)第 0650-1 号),废水经厂内废水处理措施处理后能达到园区污水处理厂接管要求,废水总量在原环评批复范围内。

### (3) 污水站废气

废水处理站运行过程中,会挥发出产生恶臭气体,经采取加盖收集后,可有效的防止恶臭气体的大范围逸散。污水站采用轻型骨架覆面加盖,平时各构筑物定时通风换气。恶臭废气主要成分为甲烷以及少量的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S,均为易燃物质。当池内废气蓄积到一定量时就直接利用抽风机将废气输送到焚烧炉焚烧处理,最终燃烧产物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等,最终尾气通过焚烧炉配套的 35m 高的

排气筒排出。厂内污水站运行过程中产生  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放甚微，对周边环境影响较小。