



工厂行业：	化学制品业
应用技术：	采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理印刷工序有机废气以减少挥发性有机化合物的排放
数据源：	清洁生产伙伴计划示范项目(21D0810)
项目年份：	二零二一年
环境技术服务供货商：	盈臻创能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介绍塑料制品厂采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理印刷工序有机废气以减少挥发性有机化合物排放的示范项目。



塑料移印工序

在本个案中，恩平太阳胶片薄膜制造厂有限公司(以下简称恩平太阳)主要从事塑料注塑、塑料衣架及塑料商标铭牌等业务。获清洁生产伙伴计划资助下，恩平太阳采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合设备(由深圳市盈臻节能环保科技有限公司提供)处理印刷工序有机废气，以减少挥发性有机化合物排放。项目投入服务后，每年可减少VOCs排放3.8吨。由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。



活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合设备

结果显示，恩平太阳采用活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺技术是具有环境效益的。

技术问题

工厂在塑料产品移印过程中会产生一定量的

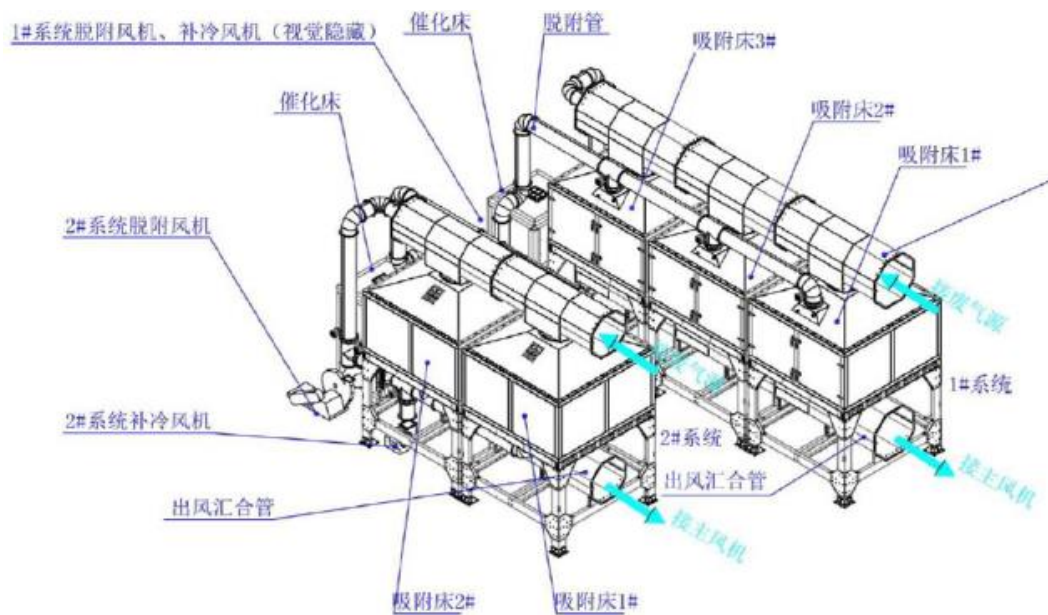


有机废气，其中主要污染物为二甲苯、甲苯、总 VOCs 等等。工厂决定安装废气处理设备，适应环保法规要求。

解决方案

本示范项目中，恩平太阳采用两套分别 20,000m³/h 和 40,000m³/h 活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合工艺处理印刷工序有机废气以减少挥发性有机化合物排放。

废气进入活性炭吸附床，内有活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体。废气进入箱体由装填在两侧活性炭吸附净化，以将低吸附箱吸附流速提高净化效率。经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。再利用催化燃烧对饱和活性炭进行脱附再生，重新投入使用。催化燃烧是利用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法。有机气体进入催化燃烧室，温度提高到彻底分解，同时释放出大量的热量；净化后的气体通过热交换器将热能转换给出冷气流，降温后气体由引风机排空。



工艺流程图



示范项目简介

恩平太阳已于 2021 年 4 月开始现场安装，并于 2021 年 12 月完成验收交接工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为了验证活性炭吸附浓缩及催化燃烧组合系统的成效，恩平太阳于 2021 年 11 月 1 日和 11 月 2 对系统各项指针排放浓度进行监测，结果如下：

检测日期	检测位置	检测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标竿流量(Nm ³ /h)
11月1日	1#废气处理前	16.4	0.338	20609
	2#废气处理前	16.4	0.224	13658
	废气排放口	1.36	0.055	40441
11月2日	1#废气处理前	16.9	0.340	20118
	2#废气处理前	16.3	0.241	14785
	废气排放口	1.36	0.054	39705
	检查项目	总VOCs	平均去除率	90.5%

两套设备废气处理后合并一根烟囱排放，因此以排放速率计算去 VOC 除量及去除率；按每年运作 7488 小时计算，

$$\begin{aligned} \text{每年减少 VOC 排放量} &= (0.338+0.224+0.340+0.241-0.055-0.054) \text{ kg/h} / 2 * 7488 \\ &= 3873 \text{ kg} \end{aligned}$$

结果显示，项目实施后，每年 VOCs 减排量达到 3.8 吨，去除率高达约 90.5%，大大减低排放量。

财务分析

由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。每年运作费用约港币 69.5 万元。

环境成效

项目实施后，每年能够减少有机废气排放量约为 3.8 吨，达到了减排和减少 VOCs 造成



的污染的目的。

查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路 78 號生產力大樓 3 樓

電話：(852) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：www.cleanerproduction.hk)

聲明

本文中所示范的设备或技术其成效只代表在本项目条件下的表现，并不表示使用在其他工厂或不同条件时会有相同的效果。此外，本文提及的设备、技术及环境技术服务供货商等并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可，对任何因使用该设备、技术或服务供货商而引致或涉及的损失，香港特区政府及香港生产力促进局概不承担任何义务、责任或法律责任。此外，类似的设备、技术及服务供货商或可在市场上获得。读者应认真评估对该设备或技术的实际需求，以及在采用该设备或技术之前应向有关方进行详细咨询。