



工厂行业:	化学制品业
应用技术:	采用紫外线光催化系统以减少塑胶原材料生产工序的挥发性有机化合物排放
资料来源:	清洁生产伙伴计划示范项目(17D0571)
项目年份:	二零一七年
环境技术服务供应商:	基迅环境技术顾问有限公司 (mw@pstech. com. hk)

概览

本文介绍塑料厂采用紫外线光催化系统以减少塑胶原材料生产工序的挥发性有机化合物排放的减排示范项目。工厂在塑胶生产过程中产生粉尘和有机废气(VOC)，对员工健康和环境有害。



紫外线光解设备

在本个案中,东莞和富塑胶有限公司(以下简称和富)主要从事生产聚氯乙烯(PVC)胶粒原材料。获清洁生产伙伴计划资助下,和富采用紫外线光催化系统(由东莞市晶源环保工程有限公司提供),以减少塑胶原材料生产工序的挥发性有机化合物排放。项目完成后,每年可减少VOC废气排放量1.4吨。由于本项目主要体现环保效益,故没有回本期。

结果显示,和富采用紫外线光催化系统是具有环境效益的。

技术问题

工厂在生产胶粒期间,生产设备的不同位置会产生粉尘和有机废气,对员工健康和环境有害。传统废气净化器以喷淋洗涤器或活性炭为主。随着科技的进步以及控制VOC排放的法规越趋严谨,围绕PVC行业的有机废气治理的各种新技术、新材料、新设备等层出不穷。和富意识到上述问题,急于寻找有效技术及方案,以减少污染物排放量,为保护环境作出贡献,履行社会责任。



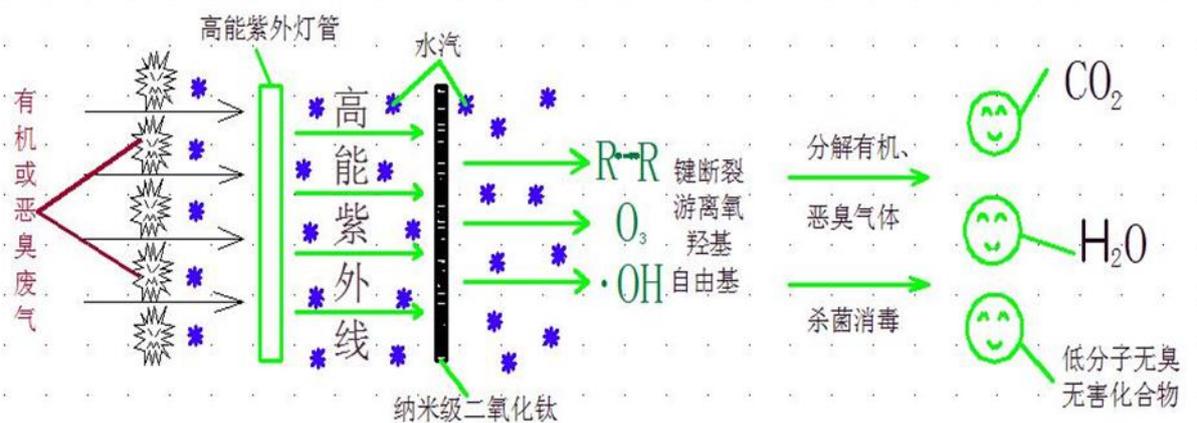
紫外线灯、氧化钛金属片层(媒板)



解决方案

本示范项目中，和富安装五台紫外线光催化系统，以有效减少胶粒生产的VOC排放量。

系统应用光氧催化氧化反应技术去除VOC。光触媒(纳米级二氧化钛)及空气为催化剂，光触媒喷涂在媒板上，以此为载体，加快及促使高能紫外光与废气中的污物快速反应，以紫外光为能量，将有机物降解为无害低分子化合物如二氧化碳和水分子。在双波段(185nm 和 254nm) 波长高能紫外线的的作用下，一方面空气中的氧气被裂解，然后组合产生臭氧；另一方面将恶臭气体的化学键断裂，使之形成游离态的原子或基团；同时产生的臭氧参与到反应过程中，使恶臭气体最终被裂解、氧化生成简单和稳定的化合物。



紫外线光催化系统原理图

示范项目简介

和富已于 2018 年 6 月期间完成系统的现场安装，经过一个月设备测试、系统调试及试运行，于 2018 年 7 月对系统完成验收。

成效

为验证系统的成效，和富在改造后对五组紫外线光氧催化系统进行VOC检测，结果如下：

系统组别	标准	实测 VOC 处理后 排放浓度 (mg/m ³)	标准	实测 VOC 处理 前后排放浓度 (kg/hr)	实测 VOC 处理 后排放浓度 (kg/hr)
#1	30	11.8	1.45	0.2	0.076
#2		17.2		0.27	0.11
#3		13.2		0.24	0.087
#4		15.5		0.26	0.1
#5		19.8		0.3	0.13



结果显示，项目实施后，五组的VOC排放浓度在11 mg/m³ 至 20 mg/m³ 之间；而排放速率在0.07 kg/hr 至 0.15 kg/hr 之间，总排放速率约0.5kg/hr，均符合达标排放要求。平均处理率为60%。

财务分析

由于本项目主要体现环保效益，故没有回本期。

环境成效

项目投入后，每年减少 VOC 排放量为：

2,311 kg/年 - 915 kg/年

= 1.4 吨

由此可见，该示范项目的实施，具有良好的环境效益。

查询

香港生产力促进局清洁生产伙伴计划秘书处

香港九龙达之路 78 号生产力大楼 3 楼

电话：(852) 27885588

传真：(852) 31874532

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

网址：www.cleanerproduction.hk

(本文档可于清洁生产网站下载：www.cleanerproduction.hk)

声明

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应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、技术或服务供应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、技术及服务供应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。