



工厂行业:	造纸和纸品制造业
应用技术:	采用紫外线光催化系统以减少印刷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(17D0572)
项目年份:	二零一七年
环境技术服务供应商:	清远市创蓝节能环保有限公司(599163615@qq.com)

概览

本文介绍纸品制造厂采用紫外线光催化系统以减少印刷工序的挥发性有机化合物(VOC)排放的减排示范项目。印刷工序中所使用的油墨会释出VOC,对人体健康和大气环境有害,而原用的活性炭吸附处理成效不足,故须引入新的VOC处理技术。

在本个案中,月亮(英德)纸品有限公司(以下简称英德)主要从事纸品印刷业务。获清洁生产伙伴计划资助下,英德采用紫外线光催化系统(由广州四环环保工程有限公司提供),以有效地收集和處理凹印车间产生的有机废气。项目投入服务后,每年能减少VOC排放约3.5吨。

结果显示,英德采用紫外线光催化系统是具有环境效益的。

技术问题

由于工厂在生产过程中设有印刷工序,所采用的溶剂主要为溶性油墨,会释出具刺激性及挥发性的有机废气,人们接触后,眼睛和呼吸道有机会受刺激,以及有皮肤过敏反应,亦会产生头痛、咽痛与乏力,一些VOC还包含了致癌物质,因而对车间及周边环境有很大的影响。英德现时在凹印车间有8台印刷机,每台印刷机均配有废气收集系统,并使用活性炭吸附作基本处理,但处理效率不大,因此企业计划对废气处理设施进行升级改造。



紫外线光催化系统



紫外线光催化系统



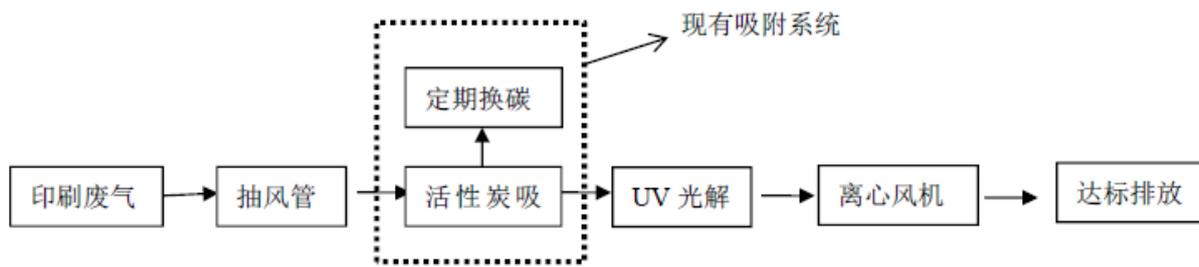
处理前抽样检测口



解决方案

本示范项目中，英德在现有的活性炭吸附有机废气处理系统基础上加装8套紫外线光催化系统，以提高有机废气的处理能力，减少对人们健康和环境的影响。

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。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、氧化生成简单和无害低分子化合物。



改造后有机废气处理系统流程图

示范项目简介

英德已于 2017 年 8 月中下旬完成系统的现场安装，再经两星期完成设备测试及系统调试，于 2017 年 9 月完成验收工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为验证紫外线光催化系统成效，英德对系统处理前后的VOC排放情况进行了检测，结果如下：

	处理前VOC排放速率 (kg/h)	处理后VOC排放速率 (kg/h)	VOC减排量 (吨/年)
1号净化系统	2.48	0.769	1.711
2号净化系统	0.607	0.465	0.142
3号净化系统	0.784	0.408	0.376
4号净化系统	0.995	0.455	0.54
5号净化系统	1.01	0.469	0.541
6号净化系统	0.173	0.0928	0.0802
7号净化系统	0.89	0.234	0.656
8号净化系统	0.776	0.106	0.67



由于1号和5号净化系统的处理前取样点是在活性炭吸附设备前，不属于此示范项目技术处理范围，因此排除1号和5号净化系统排放量后，每年经紫外线光催化系统处理后VOC减排量为3,498.2kg，平均去除率为57%。

财务分析

本项目主要体现环境效益，没有直接的经济回报。

环境成效

项目投入后，每年VOC减排量为3,498.2kg，减少对人们健康和环境造成的威胁，体现企业社会责任。

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。