



工厂行业:	印刷和出版业
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(16D0501)
项目年份:	二零一六年
环境技术服务供应商:	深圳市绿鹏达环保科技有限公司(165195727@qq.com)

概览

本文介绍印刷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排放(VOC)的减排示范项目。印刷生产工艺过程中会产生粉尘及挥发有机废气,带有异味的废气溢散到工作区间及周边大气中,严重影响人们的健康及污染环境。

在本个案中,星光印刷(深圳)有限公司(以下简称星光)主要生产彩盒、儿童图书和贺卡等。获清洁生产伙伴计划资助下,星光采用紫外线光催化系统(由深圳市中信方圆建筑工程有限公司提供),以处理印刷工序排放的挥发性有机化合物。项目投入后,每年减少VOC排放量655.2kg。由于本项目主要体现的是环保效益,故没有回本期。

结果显示,星光采用有机废气离子净化技术是具有环保效益的。

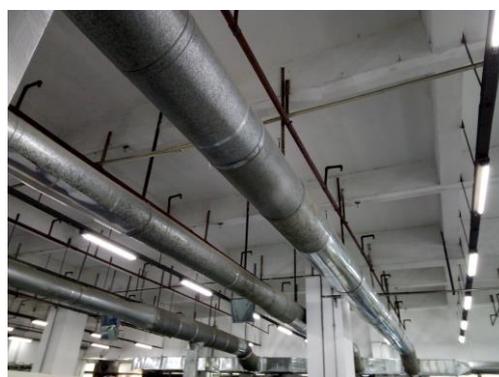
技术问题

印刷业是有机废气排放的主要行业之一,而星光主要废气源及废气的种类有:(1)印刷自动线生产过程会产生粉尘及少量VOC废气;(2)激光过程产生微小颗粒木屑粉尘,(3)UV固化过程产生的VOC废气;(4)UV固化过程产生的VOC废气;(5)房间内丝印固化及覆膜过程产生的VOC废气;(6)的丝印、切片及覆膜过程产生的VOC废气。

VOC会增强大气氧化性,促使雾霾的形成,造成空气污染问题。近年来,包装印刷业产生的空气污染已引起了政府高度重视,成为有机废气排放的重点监控行业之一。面对日渐严谨的排放标准,工厂须寻找有效处理VOCs的方法。



紫外线光催化系统及排放口



4/F 废气收集管



UV 光解催化设备
紫外线光催化净化设备



解决方案

本示范项目，星光为处理三楼、四楼及五楼的工序中的废气，安装 3 套紫外线光催化系统，以减少 VOC 的排放。

每层印刷车间的有机废气由离心风机经过管道抽到车间外进入有机废气净化装置。有机废气进入光催化装置，废气接触附着有TiO₂的高效催化膜，利用UV光照条件下，激发产生羟基自由基，同时分解空气中的氧分子产生游离氧，羟基自由基和游离氧对有机物具有极强的氧化作用；而VOC、甲苯和二甲苯等挥发性有机化合物在紫外光照射下，分子链断裂；游离状态的污染物分子与氧化粒子结合分解成水、二氧化碳和其他无害气体，没有二次污染。

示范项目简介

系统已于 2016 年 12 月完成系统的现场安装。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求，于 2017 年 1 月完成验收工作。

成效

为了验证紫外线光催化系统的成效，星光于2017年1月对废气排放的情况进行了监测，结果如下：

收集地点	污染物	处理前废气 排放口 (mg/m ³)	处理后废气 排放口 (mg/m ³)	减排量 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	去除率
3 楼废气	苯	0.0032	0.0005	0.0027	5.0 ×10 ⁻⁵	84.4%
	甲苯与二甲苯	5.04	3.19	1.85	0.032	36.7%
	总VOCs	18.7	13.8	4.9	0.14	26.2%
4 楼废气	苯	0.0028	0.0013	0.0015	1.4 ×10 ⁻⁵	53.6%
	甲苯与二甲苯	1.38	0.347	1.033	0.0038	74.9%
	总VOCs	3.32	1.27	2.05	0.014	61.8%
5 楼废气	苯	0.0037	0.0018	0.0019	2.4 ×10 ⁻⁵	51.4%
	甲苯与二甲苯	2.13	1.27	0.86	0.017	40.4%
	总VOCs	3.67	1.83	1.84	0.025	50.1%

结果显示，经处理后，各污染物排放量有明显下降，苯的处理量及去除率为 0.5kg 及 63.1%，甲苯与二甲苯的处理量及去除率为 337.9kg 及 50.7%，而总 VOCs 的处理量及去除率为 316.8kg 及 46%。

财务分析

3 套紫外线光催化系统的运行费用主要是电费，每年电费成本约 8,208 元。

环境成效

项目投入后，每年可减少VOC排放量655.2kg，改善车间及周边环境空气质量，体现环保效益及企业社会责任。



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。