



工厂行业：	造纸和纸品业
应用技术：	采用沸石吸附配合布袋过滤废气处理设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物的排放
资料来源：	清洁生产伙伴计划示范项目(17D0585)
项目年份：	二零一八年
环境技术服务供应商：	盈臻创能有限公司(derek@versatech.com.hk)

概览

本文介绍印刷厂采用沸石吸附配合布袋过滤废气处理设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物(VOC)的排放的减排示范项目。在印刷生产过程中,从油墨及洗车水中释放VOC挥发性有机物,造成空气污染,需要改善以提升员工工作环境,适应环保法规要求。

在本个案中,广州番禺万泰文具礼品盒有限公司(以下简称万泰)主要生产各类高品质的纸类印刷品。获清洁生产伙伴计划资助下,万泰采用人造沸石配合布袋过滤技术(由盈臻创能有限公司提供),以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物。项目投入服务后,每年预计VOC总排放量减少818公斤。由于本项目主要体现环保效益,故没有回本期。

结果显示,万泰采用沸石吸附配合布袋过滤技术是具有环境效益的。

技术问题

印刷车间面积约12,000平方米,虽然已采用环保方式进行生产,现时印刷生产过程中,从油墨及洗车水中释放挥发性有机化合物VOC,造成车间空气污染。厂方现时主要从印刷车间抽气,透过活性炭吸附空气中VOC,去除率下降至30-40%或更低,但新换活性炭于使用2-3星期后快速饱和,此外,大量车间抽风造成空调用电量大幅上升,并同时造成车间温湿度不稳定,影响生产质量,因此企业计划对设备进行升级改造。



脉冲式布袋过滤装置 (入风侧)



脉冲式布袋过滤装置 (入粉侧)



解決方案

本示范项目中，万泰采用2套沸石吸附配合布袋过滤废气处理设施以减少印刷工序产生之挥发性有机化合物。

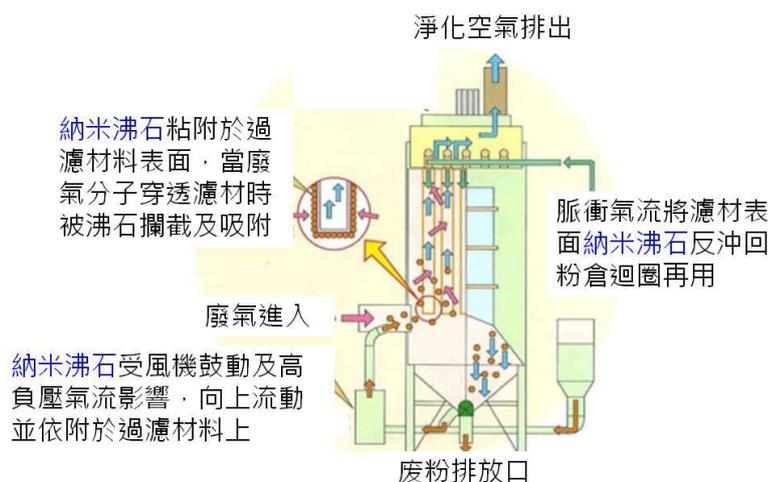
人造沸石配合布袋过滤技术处理挥发性有机物(VOC)，主要透过两项技术实现高效处理：

●人工沸石

以稻谷为原材料之人工沸石，沸石表面呈较规则性海胆针状，空气中微细分子如 VOC 挥发性有机物等污染物，容易被沸石表面之针状物吸附及不容易释放。每一公吨人工沸石可吸附 0.75-1 公吨 VOC 挥发性有机物。

●脉冲式布袋除尘设备

借着人工沸石体积细小特性，透过已成熟发展的脉冲式布袋除尘技术，利用抽风机于机内产生的负压，令机内的人工沸石层层紧密粘附在密度布袋表面，形成一个约 2mm 之过滤层，当含 VOC 挥发性有机物空气被抽进机内时，VOC 经过层层人工沸石时，被人工沸石吸附过滤，从而达到有效去除 VOC 的目的。



人造沸石配合布袋过滤技术运行原理图

示范项目简介

万泰已于 2018 年 6 月 21 日完成安装及验收工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

成效

为验证系统成效，万泰于 2018 年 6 月 11 日进行了 VOC 去除率测试，在车间内运行 12 小时，数据如下：

测量日期	未处理前 VOC 平均浓度 (ppm)	处理后 VOC 平均浓度 (ppm)	VOC 去除率
2018 年 6 月 11 日			



1 号机测试值	17.4	1.3	92.7%
2 号机测试值	17.0	0.9	94.5%
平均值	17.2	1.1	93.6%

结果显示，采用人造沸石配合布袋过滤技术后，VOC去除率达93.5%，达到了预期效果。

万泰已采用环保油墨等环保改善措施，较项目申请时候又进一步降低了车间的 VOC 浓度，车间 VOC 平均浓度仍达 51.6mg/m (以实测 VOC 平均浓度 17.2ppm 转换计算)，造成车间空气污染。现时客户于厂内主要 VOC 产生车间安装两套人造沸石配合布袋除尘技术设备，可达到以下效果：

按 12 小时 x 330 天运行，以及实测总风量 4,279 m³/h (2,282 m³/h +1,997 m³/h) 计算，总 VOC 减排量约为 4,279 (m³/h) x 3,960 (h) x 51.6 x 10⁻⁶ (kg/m³, VOC 平均浓度) x 93.6%(平均 VOC 去除率) = 818 (kg)

以测试之 VOC 平均去除率 93.6%计算，每年 VOC 减排量为 818 公斤

结果显示，项目实施后，每年 VOC 减排量达到 818 公斤，去除率高达约 93.6%，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。

环境成效

项目投入后，以测试的 VOC 平均去除率 93.5%计算，每年 VOC 减排量为 1.6 吨。

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。