

# 清洁生产伙伴计划



工厂行业：	印刷和出版业
应用技术：	以活性炭及催化燃烧处理挥发性有机化合物的减排示范项目
资料来源：	清洁生产伙伴计划示范项目（13D0291）
参考编号：	CPE-DP013
项目年份：	二零一三年
环境技术服务供应商：	深圳市智达环境安全技术有限公司 (greem.market@163.com)

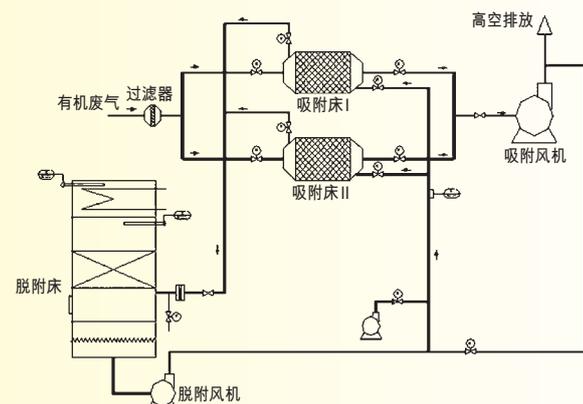
**概览** 本文介绍印刷厂以活性炭及催化燃烧处理挥发性有机化合物的减排示范项目。印刷过程中须使用大量有机化学溶剂，因而挥发高浓度有机废气，对厂区内外环境造成一定的影响。在本个案中，永发印务(东莞)有限公司(以下简称永发)主要从事烟盒等印刷业务。获清洁生产伙伴计划资助下，永发采用活性炭吸附净化及催化燃烧再生的组合工艺(以下简称催化燃烧系统，由东莞市天明环保节能工程有限公司提供)，分别处理八色凹印机及十色凹印机的有机废气，从而减少挥发性有机化合物(VOC)的排放。项目投入服务后，每年可减少VOC排放52.57吨。本项目主要体现环境效益，故没有回本期。

结果显示，永发采用催化燃烧系统是具有环境效益的。

**技术问题** 永发在车间内配备有两条凹印生产线，涉及使用的化学溶剂包括苯、甲苯和二甲苯等，会产生大量有机废气，对厂区内外环境造成一定的影响。以前，他们主要通过车间内安装足够的排气扇，以加强通风排气，保持车间内的空气流通，但亦不足以降低车间内有机废气的浓度。因此永发急于寻找和开发有效技术及方案，以减少挥发性有机化合物(VOC)的排放。

**解决方案** 本示范项目中，永发采用催化燃烧系统处理有机废气，以减少VOC的排放。

催化燃烧系统由三组活性炭吸附床组成(二吸一脱)，并交替地以吸附/解吸(或再生)模式操作，有效地把废气中的VOC浓缩，再进入催化燃烧设备。在催化剂的作用下，VOC的燃烧温度由摄氏780度降低至250至300度，有效减少能耗，而有机物通过催化燃烧氧化，分解为二氧化碳和水，直接减少VOC排放。



催化燃烧系统的具体工艺流程



活性炭及催化燃烧处理系统的现场外观



过滤器及活性炭吸附器



混流换热器和催化净燃烧器



永发已于2013年8月至9月完成现场安装，再经两星期完成设备调试，然后进行检测。经实际运作后，设备基本操作一切正常及符合预期要求。



为了测试安装催化燃烧系统的成效，永发在2014年1月14日至3月8日期间比较项目投入前后的VOC排放浓度，结果如下：

检测位置	投入前VOC排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	投入后VOC排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除率
8色机	242	25.8	89.3%
10色机	298	16.4	94.5%
8色机	225	17.8	92.1%
10色机	283	19.5	93.1%
8色机	228	23.6	89.6%
10色机	313	17.6	94.4%

结果显示，使用催化燃烧系统后，VOC排放浓度明显减少，而VOC的平均去除率为92.2%，符合减排目标。

## 财务分析

由于催化燃烧系统须耗用额外电能维持设备的正常运作，比原本车间排风机系统消耗的电量更多，而且该系统需要操作人员进行操作与维护，活性炭及催化剂也需要每三年进行更换，因此催化燃烧系统没有经济效益。

## 环境成效

按工厂平均每天使用催化燃烧系统10小时，8色机每日平均VOC减排量为65.91kg；

10色机每日平均VOC减排量为93.39 kg，按每年运作330天计算，每年共减少VOC排放量：

$$(65.91 + 93.39 \text{ kg}) \times 330 \text{ 天} = 52.57 \text{ 吨}$$

虽然项目没有金钱的回报，但有效减少VOC排放量从而减低了VOC对工人健康及环境的损害，贯彻企业社会责任。



## 清洁生产伙伴计划秘书处（香港生产力促进局）

香港九龙达之路78号生产力大楼3楼

电话：(852) 2788 5588

电邮：enquiry@cleanerproduction.hk

(此文件可于清洁生产伙伴计划网站下载：www.cleanerproduction.hk)

传真：(852) 3187 4532

网址：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。