



---

工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	採用等離子及光催化技術處理有機廢氣以減少印刷工序的揮發性有機化合物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0534)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市友健科技有限公司(qingwei.zhang@yjkjsz.com)

---

### 概覽

本文介紹印刷廠採用等離子及光催化技術減少印刷工序中揮發性有機化合物(VOC)排放的示範項目。印刷廠在印刷和絲印過程中使用油墨、膠水和有機溶劑(光油)等原料會產生VOC，吸入過多VOC會對環境和人體健康造成負面影響。

在本個案中，東莞昌明印刷有限公司(以下簡稱東莞昌明)主要從事印刷工作。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東莞昌明採用等離子及光催化技術(由深圳市友健科技有限公司提供)，處理印刷工序的VOC。項目投入服務後，每年可減少16噸VOC排放。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，東莞昌明採用等離子及光催化技術是具有環境效益的。

### 技術問題

作為一家有規模的印刷企業，東莞明昌有責任嚴格控制車間內揮發性有機物的排放。印刷過程中使用的油墨會揮發有機廢氣，這些廢氣不但具有很大的異味，而且排放到空氣中會造成空氣污染，廢氣溢散到工作區間及周邊大氣中，會嚴重影響人們的健康和日常生活，因此東莞明昌須提升VOC處理規格，進一步確保廢氣排放達到管理要求。



印刷部廢氣處理系統



過油部廢氣處理系統



絲印廢氣處理系統



## 解決方案

本示範項目中，東莞昌明裝設3套廢氣處理系統於不同部門(過油部、印刷部和絲印部)，從而減少VOC排放。

等離子光催化技術，是利用高壓的電場，使空氣中的 $O_2$ 電離產生 $O_3$ ，臭氧產生效率要比一般紫外燈管高很多。將等離子裝置佈置在光解設備的前段，離子裝置產生的 $O_3$ 與有機廢氣混合後，流經紫外線燈管。紫外線燈管能進一步地觸發 $O_3$ 的生成，從而取得理想的處理效果。由於等離子裝置臭氧產生效能較紫外燈管高，設備的能耗隨之降低。與其他氧化技術相比，系統能將廢氣完全氧化淨化為水和二氧化碳，不會產生二次污染。

## 示範項目簡介

東莞昌明已於2017年10月完成現場安裝及驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

## 成效

為驗證系統成效，東莞昌明於2017年10月(安裝前後)進行取樣及量度VOC排放量，結果如下：

減排項目 (總 VOCs)	處理前濃度 ( $mg/m^3$ )	處理前 排放速率 (kg/h)	處理後濃度 ( $mg/m^3$ )	處理後 排放速率 (kg/h)	減排量 (噸/年)	去除率 (%)
過油部	88.6	2.84	13.5	0.277	2.563	90.2
印刷部	84.7	1.97	14.1	0.245	1.725	87.6
絲印部	85.6	2.54	12.3	0.415	5.304	83.66

結果顯示，安裝後，治理後排放氣體排放濃度和速率達到印刷行業揮發性有機化合物排放標準(DB44-815-2010)第II時段限值，周圍環境明顯改善。

## 財務分析

本項目主要體現的是環境成效，並沒有直接的經濟回報。

## 環境成效

假設工作程況不變，每年工作312天，每天工作8小時，則每年可除去VOC量約為：  
 $312 \text{ 天 / 年} \times 8 \text{ 小時 / 天} \times [(2.84 - 0.277) + (1.97 - 0.245) + (2.54 - 0.415) \text{ kg/h}]$   
=16噸/年

項目投入後，每年共可減少16噸的VOC排放。



### 查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計劃秘書處

香港九龍達之路 78 號生產力大樓 3 樓

電話：(852) 27885588

傳真：(852) 31874532

電郵：[enquiry@cleanerproduction.hk](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk))

### 聲明

本文中所示範的設備或技術其成效只代表在本項目條件下的表現，並不表示使用在其他工廠或不同條件時會有相同的效果。此外，本文提及的設備、技術及環境技術服務供應商等並不表示是香港特區政府及香港生產力促進局所認可，對任何因使用該設備、技術或服務供應商而引致或涉及的損失，香港特區政府及香港生產力促進局概不承擔任何義務、責任或法律責任。此外，類似的設備、技術及服務供應商或可在市場上獲得。讀者應認真評估對該設備或技術的實際需求，以及在採用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。