

清潔生產伙伴計劃



清潔生產
Cleaner Production
Partnership Programme
伙伴計劃

執行機構：



Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工 廠 行 業：	印刷和出版業
應 用 技 術：	應用有機廢氣離子淨化技術處理印刷工序排放的揮發性有機化合物 (VOC) 的減排示範項目
資 料 來 源：	清潔生產伙伴計劃示範項目 (13D0325)
參 考 編 號：	CPE-DP052
項 目 年 份：	二零一三年
環境技術服務供應商：	深圳宗興環保科技有限公司 (1009291012@qq.com)

概覽

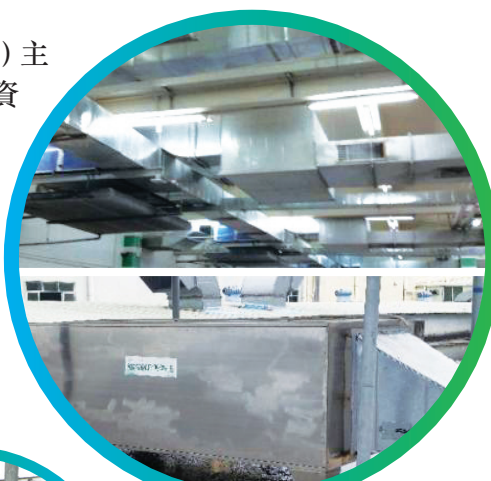
本文介紹印刷廠應用有機廢氣離子淨化技術處理印刷工序排放的揮發性有機化合物 (VOC) 的減排示範項目。印刷過程中使用的油墨會揮發有機廢氣，帶有異味的廢氣溢散到工作區間及周邊大氣中，對人們的健康及環境造成威脅。

在本個案中，惠州市匯星印刷有限公司（以下簡稱匯星）主要業務包括製版、印刷和印後處理三部分。獲清潔生產伙伴計劃資助下，匯星採用有機廢氣離子淨化技術（由惠州鑫鴻節能環保有限公司提供），以處理印刷工序排放的揮發性有機化合物。項目投入後，每年減少 VOC 排放量 4.86 噸，VOC 去除率可達 90%，由於本項目旨在體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，匯星採用有機廢氣離子淨化技術是具有環保效益的。

技術問題

作為一家有規模的印刷企業，匯星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，雖然廢氣已經通過管道對車間進行換氣排放，但其廢氣的主要成份是非甲烷總烴，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，因此匯星須提升 VOC 處理規格，確保廢氣排放達到管理整治要求。



廢氣收集管道和排風系統



有機廢氣離子淨化系統

解決方案

本示範項目中，匯星採用有機廢氣離子淨化系統處理印刷工序產生的有機廢氣，從而減少 VOC 排放至低於標準要求。系統包括廢氣收集、抽氣系統及處理系統三大部分，以確保收集及處理最多的車間排放廢氣。處理系統由初濾單元、紫外線裝置、降解收集、臭氧發生器及過濾單元等設備和部件組成。有機廢氣離子淨化技術的原理是利用特製的高能高臭氧離子光束照射廢氣，可於接近大氣壓力和溫度下產生活性分子和自由基，把複雜有機分子降解為較簡單和低危險性的有機分子，甚至降解為水和二氧化碳。相比其他氧化處理技術，有機廢氣離子淨化技術需要較少能源，加上此系統採用五級淨化方式，確保有機廢氣排放能達到標準。



系統排放口



匯星於系統已於2014年10月完成系統的現場安裝，再經過設備調試及試運行。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。



為了驗證有機廢氣離子淨化系統的成效，項目小組對廢氣污染物在經系統處理前後的排放情況進行了監測，結果如下：

污染物	檢測結果（處理前）		檢測結果（處理後）		允許最高排放速率* (kg/小時)
	排放速率 (kg/小時)	排放量 (kg)	排放速率 (kg/小時)	排放量 (kg)	
苯	0.292	1,423.37	0.004	32.2	0.1778
甲苯	0.264	774.53	0.004	15.78	0.4445
甲苯與二甲苯合計	0.453	1,501.27	0.030	199.49	0.7112
非甲烷總烴	0.355	1,726.06	0.046	322.81	—

*根據《印刷行業揮發性有機化合物排放標準》(DB44/815-2010)

結果顯示，經處理後，各VOC污染物排放量有明顯下降，大大低於標準。

財務分析

有機廢氣離子淨化系統需要用電，每年運行成本為4.07萬元。

由於本項目主要體現處理VOC的成效，故沒有回本期。

環境成效

按照檢測結果，處理前總排放量：

$(1,423.37 + 774.53 + 1,501.27 + 1,726.06) \text{ kg} = 5.43 \text{ 噸}$

處理後總排放量：

$(32.2 + 15.78 + 199.49 + 322.81) \text{ kg} = 0.57 \text{ 噸}$

每年VOC減排量： $5.43 \text{ 噸} - 0.57 \text{ 噸} = 4.86 \text{ 噸}$

項目投入後，每年可減少VOC排放量4.86噸，VOC去除率達90%，實現環保效益。



清潔生產伙伴計劃秘書處（香港生產力促進局）

香港九龍達之路78號生產力大樓3樓

電話：(852) 2788 5588

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

(此文件可於清潔生產伙伴計劃網站下載：www.cleanerproduction.hk)

傳真：(852) 3187 4532

網址：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。