



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	A07-採用紫外線光催化系統以減少印刷工序產生之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(20D0780)
項目年份：	二零二零年
環境技術服務供應商：	深圳市深惠通節能環保有限公司 (771735328@qq.com)

概覽

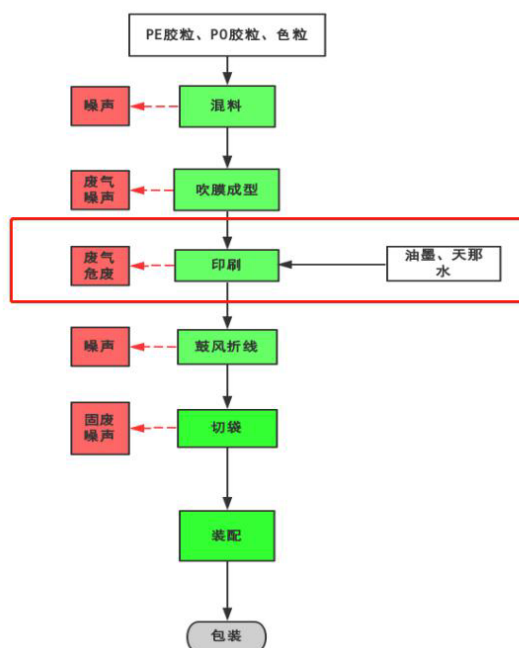
本文介紹塑膠製品廠採用 A07-紫外線光催化系統以減少印刷工序產生之揮發性有機化合物排放的減排示範項目。

在本個案中，建盈膠業印製（深圳）有限公司（以下簡稱建盈膠業）主要從事塑膠袋、膠耳、塑膠印製品生產等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，建盈膠業採用紫外線光催化系統(由深圳市舒安環保設備工程有限公司提供)，以減少印刷工序中排放的有機廢氣，以達到廢氣管理整治要求。項目完成後，每年可減少0.84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，建盈膠業採用紫外線光催化系統是具有環境效益的。

技術問題

印刷工序主要有凸版印刷和凹版印刷。其中凹版為銅板，主要用於圖案較為複雜的塑膠袋印刷中；凸版為樹脂版，主要用圖案較為簡單的塑膠袋中。印刷工序會因使用的油墨原料內有機溶劑的揮發產生一定量的有機廢氣。企業印刷設備共有 12 條，車間有機廢氣共有 66 個排放點，廢氣的收集和排放未滿足環保要求。



生產流程圖



紫外線光催化系統

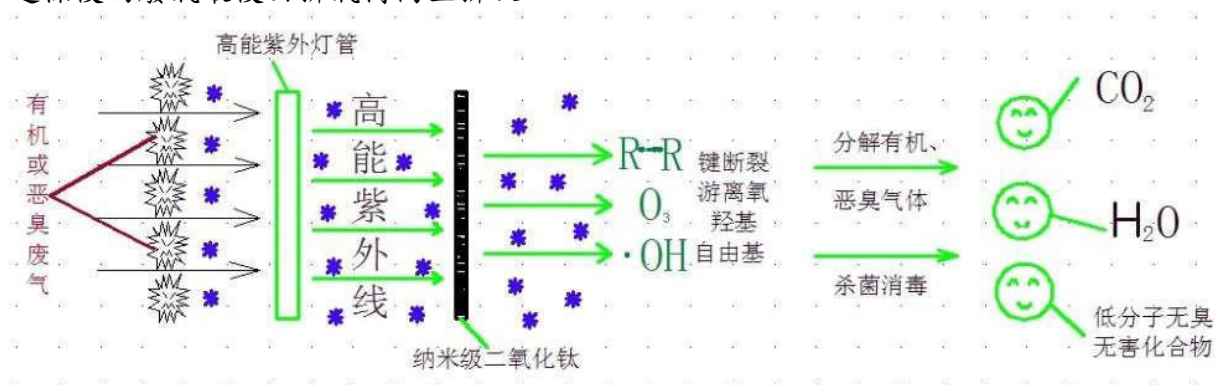


離心風機和電控系統

解決方案

本示範項目中，建盈膠業採用2台(50,000m³/h)紫外線光催化系統，處理印刷工序中排放的有機廢氣，以確保有機物被處理後才排放。

紫外線光催化系統設備包括：風管、紫外線光催化處理裝置、離心風機。移印工序中的有機廢氣在離心風機作用下經集氣罩收集，通過管道輸送到紫外線光催化處理裝置進行治理。裝置中採用高能紫外線光束與空氣、TiO₂ 反應產生臭氧、·OH(羥基自由基)對VOC 高分子氣體進行協同分解氧化反應。大分子惡臭氣體同時在紫外線作用下結構斷裂，惡臭氣體及高分子物質轉化為無臭味的小分子化合物，最終產生水和二氧化碳。經治理達標後的廢氣最後由排氣筒高空排放。



紫外線催化技術

示範項目簡介

建盈膠業已於2020年11月期間完成系統的現場安裝，經過設備測試、系統調試及試運行，於2021年1月對系統完成驗收。

成效



為了驗證紫外線光催化系統的功效，建盈膠業於2021年6月18日對系統進行檢測，結果如下：

檢測位置	檢測濃度 (mg/m ³)	標竿流量(Nm ³ /h)	平均排放速率 (kg/h)
1#廢氣處理前	4.95~5.86	34962~36784	0.189
1#廢氣排放口	1.42~1.81	35846~38062	0.059
2#廢氣處理前	4.96~6.34	37082~38593	0.210
2#廢氣排放口	1.36~1.78	38642~39461	0.061
檢查項目	總VOCs	平均去除率	69.9%

按每年廢氣處理設備運作 2400 小時計算

$$\begin{aligned}\text{每年減少 VOC 排放量} &= (0.189 + 0.210 - 0.059 - 0.061) \text{ kg/h} * 2400 \text{ h/a} \\ &= 839 \text{ kg}\end{aligned}$$

結果顯示，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 0.84 噸，去除率高達約 69.9%，大大減低排放量。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。每年運作費用約港幣 25.0 萬元。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 0.84 噸，達到了減排和減少 VOCs 造成的污染的目的。

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

網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產網站下載：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。