



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用紫外線光催化系統以減少噴塗的揮發性有機化合物 (VOC) 排放的減排示範項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0582)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市綠鵬達科技有限公司 (165195727@qq.com)

概覽

本文介紹塑膠五金廠採用紫外線光催化系統以減少噴塗工序 VOC 排放的減排示範項目。工廠棄用原有的噴漆廢氣處理設備，優化升級，進一步降低 VOC 排放。

在本個案中，冠運精密塑膠五金(深圳)有限公司(以下簡稱冠運)主要加工生產五金文具、玩具、日用品、膠絲花、塑膠工模、文具品包裝、膠袋製品等。獲清潔生產伙伴計劃資助下，冠運採用紫外線光催化系統(由深圳市友健科技有限公司提供)，處理五金塑膠製品噴塗工序中排放的有機廢氣。項目完成後，每年可減少VOC排放量1,479 kg。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，冠運採用紫外線光催化系統是具有環境效益的。

技術問題

因水性漆的使用，在五金塑膠製品噴塗過程中會產生有機廢氣，有機廢氣的產生和排放對員工健康、周圍環境以及大氣都造成一定影響。冠運原有一套噴漆廢氣處理設備，但為了進一步降低VOC排放的濃度，工廠提升現有系統，更有效地控制污染物排放量，淨化車間環境，提升車間空氣品質。



紫外線光催化系統的外觀



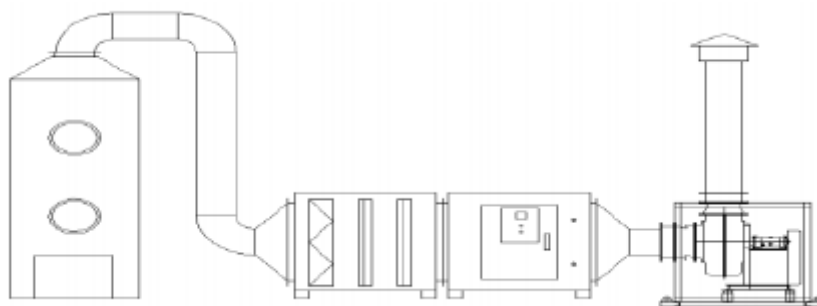
紫外線光催化系統的外觀



解決方案

本示範項目中，冠運採用紫外線光催化系統，處理五金塑膠製品噴塗工序中排放的有機廢氣。

紫外線光催化系統包括噴淋塔、幹式過濾設備、UV 光催化氧化設備。噴淋塔廢氣淨化裝置塔底部裝有填料支承板，填料以錯綜方式放置在支承板上。噴淋液從塔頂經液體分布器噴淋到填料上，氣體從塔底送入，使廢氣中部分固體顆粒物和有機物質從廢氣中脫離。廢氣經過幹式過濾設備進行除霧，再進入 UV 光催化設備。利用 UV 高能紫外線光束分解空氣中的氧分子產生游離氧，並與其他氧氣分子結合從而產生臭氧。臭氧對惡臭氣體進行分解氧化反應，產生水和二氧化碳，再通過風管排出。



紫外線光催化系統的工藝流程圖

示範項目簡介

冠運已於 2017 年 11 月至 12 月期間完成系統的現場安裝，經過 3 個月設備測試、系統調試及試運行，於 2017 年 12 月對系統完成驗收。

成效

為了驗證紫外線光催化系統的成效，冠運於2017年12月對系統進行檢測，結果如下：

採樣時段	VOCs					
	處理前風量 (m ³ /h)	檢測項目	處理前 (mg/m ³)	處理後風量 (m ³ /h)	檢測項目	處理後 (mg/m ³)
1	12,718	甲苯	1.2	12,455	甲苯	0.11
		非甲烷總烴	31.9		非甲烷總烴	7.05
2		甲苯	0.16		甲苯	0.13
		非甲烷總烴	25.8		非甲烷總烴	19.4
3		甲苯	1.89		甲苯	1
		非甲烷總烴	44.3		非甲烷總烴	3.47



財務分析

新增的廢氣處理設備的效果主要體現環境效益方面，沒有直接的經濟回報。

環境成效

按照每年工作 300 天，，每天工作 16 小時計算，

第 1 時段 VOC 減排量：

$$(31.9 \text{ mg/m}^3 \times 12,718 \text{ m}^3/\text{h} - 7.05 \text{ mg/m}^3 \times 12,455 \text{ m}^3/\text{h}) \times 16 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} \\ = 1,526 \text{ kg}$$

第 2 時段 VOC 減排量：

$$(25.8 \text{ mg/m}^3 \times 12,718 \text{ m}^3/\text{h} - 19.4 \text{ mg/m}^3 \times 12,455 \text{ m}^3/\text{h}) \times 16 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} \\ = 415 \text{ kg}$$

第 3 時段 VOC 減排量：

$$(44.3 \text{ mg/m}^3 \times 12,718 \text{ m}^3/\text{h} - 3.47 \text{ mg/m}^3 \times 12,455 \text{ m}^3/\text{h}) \times 16 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} \\ = 2,497 \text{ kg}$$

平均每年 VOC 減排量為：(1,526 kg + 415 kg + 2,497 kg) / 3 = 1,479 kg

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。