



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用等離子及光催化技術處理有機廢氣以減少噴塗工序的揮發性有機化合物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(17D0616)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	惠州市廣正科技有限公司 (249159196@qq.com)

概覽

本文介紹塑膠廠採用等離子及光催化技術以減少噴塗工序 VOC 排放的減排示範項目。工廠經常面對生產工序中大量 VOC 排放的問題，故需要高效的處理技術。

在本個案中，寶威塑膠工程有限公司（以下簡稱寶威）主要經營壓加力展示架、五金展示架、大型吸塑產品、塑膠板材。生產過程亦需要使用各種油漆。獲清潔生產伙伴計劃資助下，寶威採用等離子及光催化技術（由惠州市綠標實業有限公司提供），處理塑膠噴漆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 VOC 排放量 2404.8kg。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，寶威採用等離子及光催化技術是具有環境效益的。

技術問題

在塑膠生產過程中，需要使用各種油漆，例如水性白底漆、水性亮光白面漆、UV 透明底漆、UV 透明面漆等，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。寶威為解決以上問題，急需尋求有效技術和方案，收集及處理有機廢氣，達標排放。



等離子及光催化技術處理設備



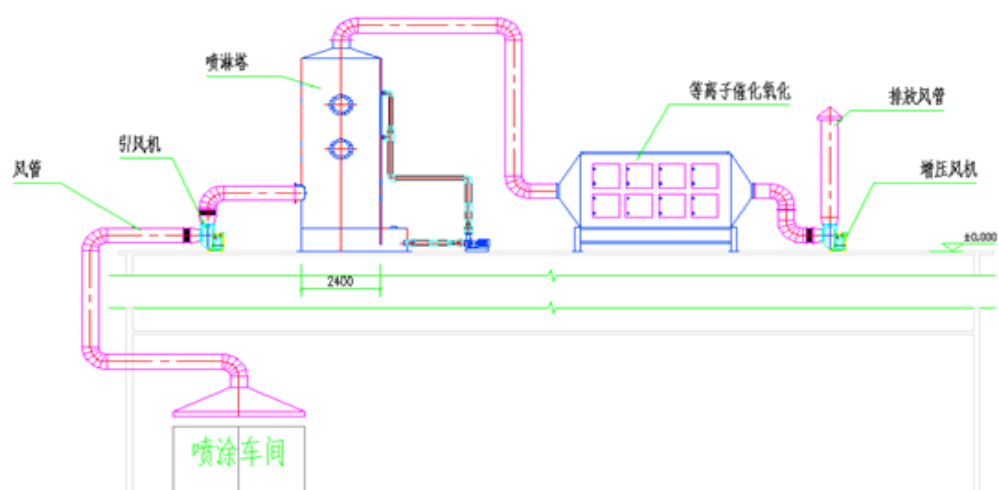
等離子電場組件



解決方案

本示範項目中，寶威採用等離子及光催化技術，處理塑膠噴漆工序中排放的有機廢氣。

等離子及光催化技術設備包括：噴淋塔、等離子淨化器及離心風機。有機廢氣經管道，進入噴淋塔，與水霧接觸，使廢氣中的大部分固體顆粒物和部分有機物質從廢氣中脫離，並對廢氣進行降溫，從而達到廢氣的預處理目的。其後有機廢氣進入等離子反應箱，通過高頻脈衝電源，在反應器內建立等離子場電離廢氣中的有機化合物，產生高濃度的離子 O 、 O_3 、 OH 等自由基。這些活性因子直接參與裂解和氧化廢氣中的有機化合物，最終使有機分子變成簡單化合物，達到除味除臭目的。



有機廢氣治理工程流程圖

示範項目簡介

寶威已於 2018 年 12 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，於同月對系統完成驗收。

成效

為了驗證等離子及光催化系統的成效，寶威於 2019 年 4 月對系統進行檢測，結果如下：

檢測位置	檢測項目	排放濃度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
噴塗廢氣處理設施1進口 (處理風量為15,413.9 m^3/h)	VOCs	45	6.94×10^{-1}
噴塗廢氣處理設施2進口 (處理風量為13,927.6 m^3/h)	VOCs	32	4.46×10^{-1}
噴塗廢氣處理設施出口 (處理風量為31,076.2 m^3/h)	VOCs	4.44	1.38×10^{-1}



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

項目申請設備為一台等離子及光催化技術處理設備。

按照每年工作 300 天，每天工作 8 小時計算：

噴塗廢氣處理設施1進口VOC產生量：

$$6.94 \times 10^{-1} \text{ kg/h} \times 8 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} = 1,665.6 \text{ kg}$$

噴塗廢氣處理設施2進口VOC產生量：

$$4.46 \times 10^{-1} \text{ kg/h} \times 8 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} = 1,070.4 \text{ kg}$$

$$\text{VOCs總產生量為：} 1,665.6 \text{ kg} + 1,070.4 \text{ kg} = 2,736 \text{ kg}$$

噴塗廢氣處理設施出口VOC排放量：

$$1.38 \times 10^{-1} \text{ kg/h} \times 8 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} = 331.2 \text{ kg}$$

每年VOCs減排量為：

$$2,736 \text{ kg} - 331.2 \text{ kg} = 2,404.8 \text{ kg}$$

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。