



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	A08-採用紫外線光催化氧化及活性碳有機廢氣淨化系統以減少 注塑工序之揮發性有機化合物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計畫示範專案(21D0842)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司(derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹複合塑料廠採用紫外線光催化氧化及活性碳有機廢氣淨化系統以減少注塑工序之揮發性有機化合物排放的示範項目。擠出工序及試產注塑會從塑料分解中產生大量有害氣體，主要的有機廢氣污染物為非甲烷總烴，排出的有機廢氣對員工及大氣環境亦造成較大的危害。

在本個案中，中山日彩複合塑料有限公司（以下簡稱中山日彩）主要從事生產各普通塑料，如：ABS、PC/ABS、PP等高性能混合料和著色料業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，中山日彩採用紫外線光催化氧化及活性碳有機廢氣淨化系統（由中山新方圓環保科技有限公司提供）以減少注塑工序之揮發性有機化合物的排放。項目投入服務後，每年可減少0.52噸VOCs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，中山日彩採用紫外線光催化氧化及活性碳有機廢氣淨化系統是具有環境效益的。

技術問題

塑料製品在生產過程中需要加入穩定劑、抗氧劑、防紫外線劑等化合物，在塑膠熔融拉絲（擠出成型）時，會從塑料分解中產生



擠出工序



注塑機



大量有害氣體，主要的有機廢氣污染物均非甲烷總烴，排出的有機廢氣對員工及大氣環境亦造成較大的危害，需要改善以提升員工工作環境，適應環保法規要求，中山日彩決定建設紫外線光催化氧化及活性炭有機廢氣淨化系統以減少注塑工序產生之揮發性有機化合物的排放。。

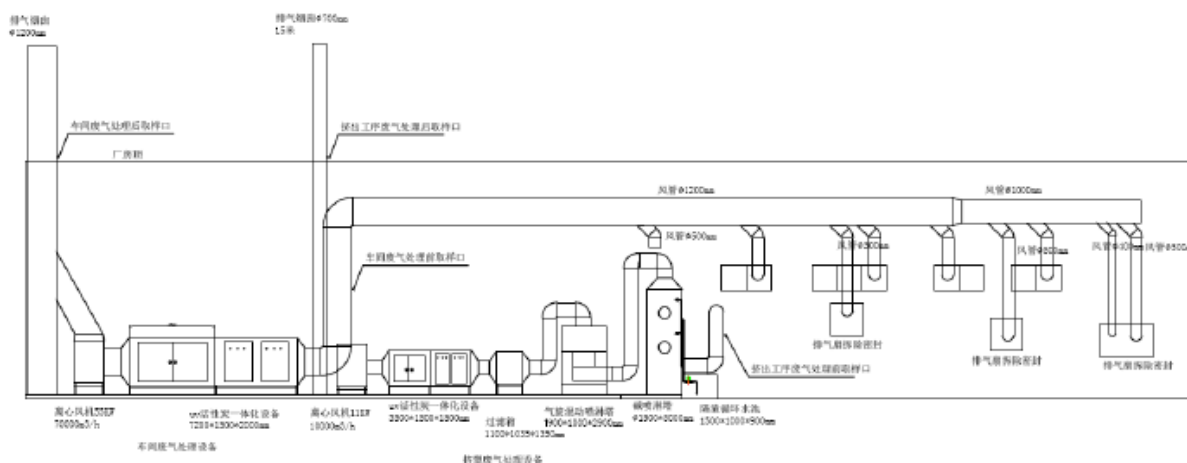


紫外線光催化氧化及活性炭

解決方案

本示範項目中，中山日彩安裝 2 套紫外線光催化氧化及活性炭有機廢氣淨化系統對有機廢氣進行有效處理。

注塑工序廢氣經收集風管有效收集後，進入紫外線光解設備內進行光催化，運用高能紫外線光束及臭氧對惡臭氣體進行協同分解氧化反應，使惡臭氣體物質其降解轉化成低分子化合物、水和二氧化碳。催化劑在紫外線光源下發生催化反應，縮短廢氣與光源接觸時間，提高淨化效率。再進入活性炭淨化系統處理，廢氣經活性炭吸附並去除廢氣中大部分有機物，處理後的氣體達標排放。



廢氣治理工藝流程方框圖

示範項目簡介

中山日彩已於 2021 年 7 月開始現場安裝，並於 2021 年 10 月完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

第一版: 12-2021



為了驗證紫外線光催化氧化及活性碳有機廢氣淨化系統的成效，中山日彩於 2021 年 9 月 13 日對廢氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

檢測點位置	檢測項目	檢測結果		排放口 高度 (m)	標幹 流量(m ³ /h)
		排放濃度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
試產注塑有機廢氣處理前	總 VOCs	0.51	2.8×10^{-2}	--	55411
試產注塑有機廢氣處理後	總 VOCs	0.06	2.9×10^{-3}	15	47925
擠出工序有機廢氣處理前	總 VOCs	1.4	1.0×10^{-2}	--	7452
擠出工序有機廢氣處理後	總 VOCs	0.06	4.3×10^{-4}	15	7167

按公司一年 312 天工作日，每日運作 24 小時計算，噴塗車間廢氣治理設施安裝後年減少有機廢氣總 VOCs 的排放量為：

$$[(2.8 \times 10^{-2} + 1.0 \times 10^{-2} - 2.9 \times 10^{-3} - 4.3 \times 10^{-4}) \text{ kg/h}] \times 24 \text{ h/d} \times 312 \text{ d/a} \times 200\% = 521 \text{ kg/a}$$

監測期間為全年生產淡季，擠出等相關設備開機率只有 50%，因此引入全年生產負荷修正係數(200%)對全年減排量進行修正。

結果顯示，項目實施後，每年可減少總 VOCs 排放量為 0.52 噸 去除率達到 93%。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，沒有回本期。

每年運作成本為 498832 元人民幣(610021 元港幣)

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 0.52 噸。達到了減排和減少 VOC 造成的污染的目的。

查詢

香港生產力促進局清潔生產夥伴計畫秘書處

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

(本文檔可于清潔生產網站下載：www.cleanerproduction.hk)

聲明

第一版: 12-2021



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。