



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	採用紫外線光催化系統以減少塑膠注塑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(19D0736)
項目年份：	二零一九年
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

本文介紹塑膠電子製品廠採用紫外線光催化系統以減少塑膠注塑工序產生之揮發性有機化合物排放示範項目。工廠在生產塑膠玩具、加工塑膠製品時，在作業過程中會產生一定量的有機廢氣。企業為了減少廢氣的排放，提高廢氣處理效率，因此採用了新系統集中收集處理，以降低有機廢氣對員工造成的影響。

在本個案中，恒豐電子塑膠（深圳）有限公司（以下簡稱恒豐）主要從事電子玩具、塑膠玩具、塑膠電子五金玩具等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，恒豐採用紫外線光催化系統(由深圳市友健科技有限公司提供)以減少塑膠注塑工序產生之揮發性有機化合物排放。項目投入服務後，每年可減少非甲烷總烴排放179.1公斤/年。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，恒豐採用紫外線光催化系統是具有環境效益的。

技術問題

由於現時工廠的有機廢氣均為無組織排放，而且產品在生產過程中不同型號的注塑機生產廢氣，該廢氣中主要就是含有揮發性有機污染物，如以上情況如不妥善處理，對工廠、員工身體健康存在很大的隱患。隨著環保要求日趨嚴格，工廠為了達到相關行業要求，恒豐決定尋找有效技術及方案，以減少污染物排放量，亦可提升環保效益。



注塑車間廢氣收集



注塑機廢氣收集

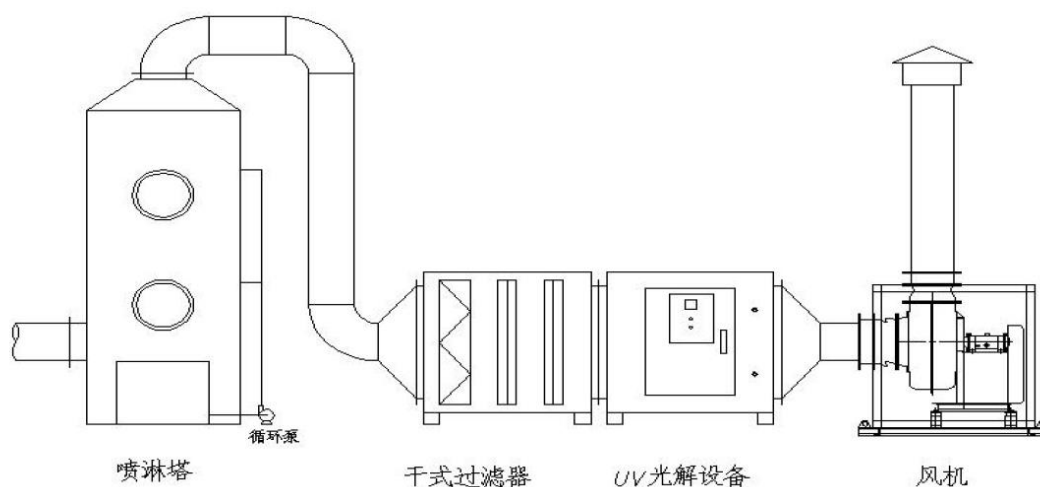


紫外線光催化系統



解決方案

本示範項目中，恒豐採用紫外線光催化系統對有機廢氣進行有效處理。注塑車間內的注塑機在生產過程中會釋放大量非甲烷總烴的廢氣。廢氣經收集後，廢氣從噴淋塔的底部吸到噴淋塔的内部與水充分接觸成渣並掉入蓄水池，以達到淨化廢氣的目的。經過干式過濾後，便進入紫外線光催化系統進行處理。在高能紫外線光束照射下使有機或無機高分子惡臭化合物分子鏈，降解轉變成低分子化合物，如CO₂、H₂O 等。



注塑廢氣處理工藝流程圖

示範項目簡介

恒豐已於2019年6月完成現場安裝並進行調試，並於2019年7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

為了驗證紫外線光催化系統的成效，恒豐聘請第三方對廢氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

採樣日期	採樣位置	檢測項目	標杆流量 (m ³ /h)	排放濃度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	日排放量 (kg)
2019.9.15	注塑廢氣處理前	非甲烷	15783	7.2	0.116	0.924
		總烴 VOCs	15783	1.23	0.019	0.155
	注塑廢氣處理後排放口	非甲烷	15453	2.64	0.041	0.327
		總烴 VOCs	15453	0.460	0.0071	0.057
非甲烷總烴去除率			65%			
非甲烷總烴年減排量(kg)			179.1			



注塑廢氣檢測結果資料計算如下：

注塑廢氣處理前非甲烷總烴日排放量為：

$$7.32\text{mg/m}^3 \times 15783\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 10^{-6}\text{kg/mg} = 0.924\text{kg}$$

注塑廢氣處理後非甲烷總烴日排放量為：

$$2.64\text{mg/m}^3 \times 15453\text{m}^3/\text{h} \times 8\text{h} \times 10^{-6}\text{kg/mg} = 0.327\text{kg}$$

按公司一年 300 天工作日計算，注塑廢氣治理設施安裝後年減少有機廢氣非甲烷總烴的排放量為：

$$(0.924\text{kg/d} - 0.327\text{kg/d}) \times 300\text{d/a} = 179.1\text{kg/a}$$

結果顯示，項目實施後，每年可減少非甲烷總烴排放量為 179.1kg/a。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少非甲烷總烴排放量為 179.1kg/a，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

(本文檔可于清潔生產網站下載：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。