



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用化學洗滌及 UV 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的排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(20D0743)
項目年份：	二零二零年
環境技術服務供應商：	深圳市研創輝環保科技有限公司 (yjy168@yanchuanghui.com)

概覽

本文介紹塑膠製品廠採用化學洗滌及UV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的排放的示範項目。注塑機和焊錫工序在作業過程中會產生一定量注塑、焊錫有機廢氣。因錫焊廢氣顆粒物濃度本身較低，故公司對注塑廢氣尚未採取處理措施。

在本個案中，南塑建材塑膠製品（深圳）有限公司（以下簡稱南塑）主要從事塑膠及其製品、建築裝飾材料、潔具產品的批發、進出口業務及其相關配套業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，南塑採用化學洗滌及UV光催化系統（由深圳市研創輝環保科技有限公司提供）以減少塑膠注塑工序產生之揮發性有機化合物的排放。項目投入服務後，每年可減少VOCs排放2.7噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，南塑採用化學洗滌及UV光催化系統是具有環境效益的。

技術問題

注塑廢氣成份比較複雜，主要為顆粒物、氯乙炔、丙烯腈、非甲烷總烴等污染物。其中揮發性有機物（非甲烷總烴）通常指甲烷以外的所有可揮發性的碳氫化合物（其中主要是C2-C8）。它們可在有機物質的生成過程中形成，



化學洗滌



紫外線光催化氧化分解裝置



也可以在有機物質發生化學分解或生物學降解的過程中形成，並逸入大氣。南塑決定針對注塑三部硬管四部、注塑六部硬管七部、硬管三部處理所產生有機廢氣，減少廢氣的排放。



注塑車間廢氣收集

解決方案

本示範項目中，南塑採 3 套化學洗滌及 UV 光催化系統對有機廢氣進行有效處理。有機廢氣經車間設置的集氣罩收集後，通過風管在離心風機的作用下進入化學洗滌塔，在高活化植物液離心吸收塔內通過加入鹼性藥劑和有機廢氣專用除臭劑、氧化劑對有機廢氣進行噴淋強化洗滌、化學反應、物理吸收等一系列淨化反應，樹脂酸、揮發性有機物、顆粒物等污染物得到有效去除；UV 光解光催化氧化廢氣處理設備利用特製的高能 UV 紫外線光束照射 VOC 有機廢氣，裂解有機廢氣如：氯乙烯、丙烯腈、非甲烷總烴等的分子鏈結構，使有機化合物分子鏈，在高能紫外線光束照射下，降解轉變成低分子化合物，如 CO₂、H₂O 等。催化劑採用蜂窩狀金屬網孔作為載體，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。

示範項目簡介

南塑已於 2020 年 7 月開始現場安裝，並於 2020 年 11 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

為了驗證化學洗滌及 UV 光催化系統的成效，南塑於 2020 年 11 月 19 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)		
注塑三部及硬管四部廢氣處理前	非甲烷總烴	32.8	0.360	--	10967



注塑三部及硬管四部廢氣處理後	非甲烷總烴	5.21	0.0618	5	11863
硬管六部及硬管七部廢氣處理前	非甲烷總烴	142	0.728	--	5127
硬管六部及硬管七部廢氣處理後	非甲烷總烴	11.0	0.0567	5	5158
硬管三部10條線有機廢氣處理前	非甲烷總烴	64.0	0.192	--	3007
硬管三部10條線有機廢氣處理後	非甲烷總烴	9.14	0.0279	5	3051

按公司一年 300 天工作日，每日運作 8 小時計算，注塑車間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：

$$[(0.36+0.728+0.192-0.0618-0.567-0.0279) \text{ kg/h} + (1.163\text{kg/d}-0.381\text{kg/d})] \\ *8\text{h/d}*300\text{d/a} = 2723 \text{ kg/a}$$

結果顯示，項目實施後，每年可減少非甲烷總烴排放量為 2.7 噸，VOCs 去除率達到 88.64%。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，沒有回本期。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 2.7 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。