工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統以減少塑膠噴漆及絲印工序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(17D0562)
項目年份：	二零一七年
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

本文介紹化學製品廠採用化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統以減少塑膠噴漆及絲印工序揮發性有機化合物(VOC)排放的減排示範項目。工廠在噴漆、漆層固化、絲印過程中須加入一定量的有機溶劑作為原材料，VOC和漆霧顆粒物均屬於有毒物質，對員工的健康及環境都會造成影響

噴漆廢氣治理設施概貌

在本個案中，宏基華捷塑膠電子（深圳）有限公司（以下簡稱宏基）主要製作塑膠模具。獲清潔生產伙伴計劃資助下，宏基安裝化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統(由深圳市研創輝環保科技有限公司提供)，提高淨化效率，從而減少 VOC 排放。項目投入後，預計每年可減少 VOC 排放 5.67 噸，處理效率可達到88.31%。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

配套離心機集集氣管道

結果顯示，宏基安裝化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統是具有環境效益的。

技術問題

宏基在車間噴漆、漆層固化、絲印過程中須加入一定量的有機溶劑作為原材料，VOC 和漆霧顆粒物均屬於有毒物質，對員工的健康及環境都會造成影響。隨著內地經濟的不斷發展，人們環保意識的不斷增強，有機廢氣排放標準日趨嚴謹，有見及此，宏基須尋找有效的解決方案有效處理生產過程產生的 VOC。

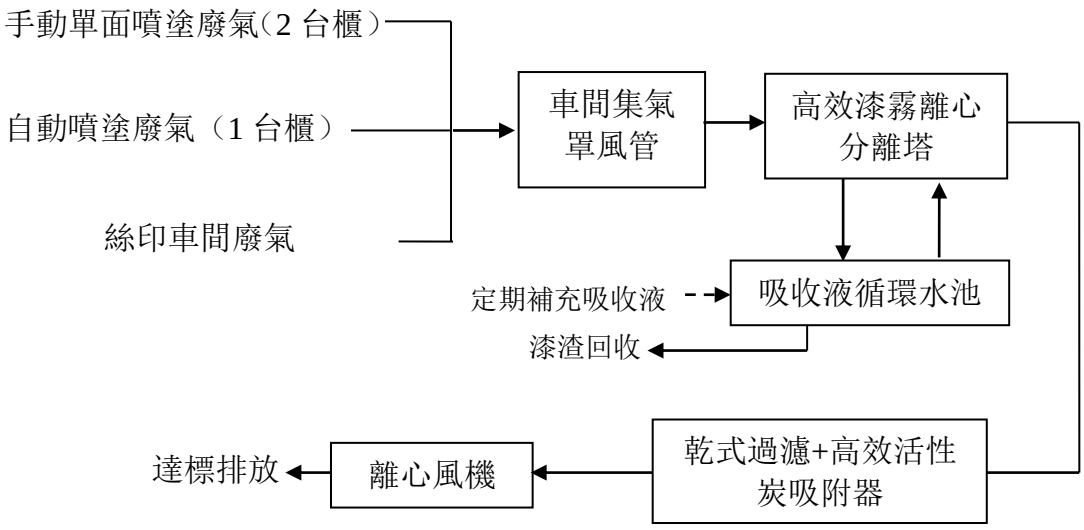
循環水池

解決方案

本示範項目中，宏基安裝一套化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統，處理噴漆及絲印車間的VOC，減少有機廢氣排放。

化學洗滌及活性炭吸附有機廢氣淨化系統是一體化組合工藝淨化有機廢氣，主要分為四級處理:

1. 一級處理的設備為噴漆水簾櫃，主要去除噴塗廢氣中的部分油漆顆粒物。
2. 二級處理的設備為高效漆霧離心分離吸收除臭塔，通過加入天然環保的高效除漆劑對來自噴漆過程產生的有機廢氣進行淨化，大部分漆霧顆粒物和低VOC會被去除，廢氣再經過塔頂的反向旋流進行脫水除霧處理，進入廢氣三級處理。
3. 在三級處理，廢氣會進入超微霧化除臭區，與噴塗廢氣專用除臭劑而相互反應，去除廢氣中的少量VOC。
4. 四級處理的工藝主要是「乾式過濾及高效活性炭吸附器」，廢氣必須先經過漆粉塵過濾和乾燥處理後才能進入活性炭吸附層，之後經過乾式過濾吸附器處理，漆霧顆粒物和水霧被攔截下來，再進入活性炭吸附層，有機污染物因被吸附而從氣體中分離出來。經過四級處理後，廢氣污染物基本得到去除，廢氣達標並在高空排放。



噴塗廢氣治理工藝流程圖

示範項目簡介

宏基已於 2017 年 12 月至 2018 件 1 月完成系統的現場安裝，然後進行設備測試及調試，並於 2018 年 2 月完成驗收工作。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活性炭吸附有機廢氣淨化系統的成效，宏基於2018年1月11日及7月13日進行成效測試，結果如下：

項目		苯	甲苯	二甲苯	非甲烷總烴
安裝前	處理前濃度(mg/m^3)	0.206	3.36	23.4	65.4
	產生量（噸/年）	0.02	0.32	2.198	6.14
	處理後濃度(mg/m^3)	0.0515	0.723	4.83	8.31
	排放量（噸/年）	0.004	0.061	0.41	0.70
	削減量（噸/年）	**0.016**	**0.259**	**1.788**	**5.44**
安裝後	處理前濃度(mg/m^3)	0.174	2.69	30.8	72.5
	產生量（噸/年）	0.016	0.248	2.842	6.689
	處理後濃度(mg/m^3)	0.0412	0.638	5.45	9.18
	排放量（噸/年）	0.004	0.056	0.474	0.799
	削減量（噸/年）	**0.012**	**0.193**	**2.367**	**5.890**

結果顯示，經本項目廢氣治理設施處理的 VOC 量有所增加。

財務分析

本項目的運行成本為每年 4.8 萬元，由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

環境成效

根據測試期間的資料顯示，有機廢氣治理前的污染物每年產生量平均值為:
（6.14 噸 + 6.689 噸）÷ 2 = 6.415 噸

經本項目廢氣治理設施處理後每年排放量平均值為：
（0.70 噸 + 0.799 噸）÷ 2 = 0.750 噸

削減量為 6.415 噸 - 0.750 噸= 5.665 噸/年，處理效率為 (6.415 - 0.750)/6.415 × 100% = 88.31%，可見廢氣治理設施能有效減排。

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。