



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理印刷工序有機廢氣以減少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(21D0837)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	廣東浩視信息科技有限公司 (lyt@ljlian.cn)

概覽

本文介紹線路板採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理印刷工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。

在本個案中，東陽(博羅)電子有限公司(以下簡稱東陽博羅)主要從事生產單、雙面、多層等各類不同規格的印製電路板。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東陽博羅採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝(由惠州綠鑫實業有限公司提供)處理印刷工序有機廢氣，以減少揮發性有機化合物排放。項目投入服務後，每年可減少 17.1 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，東陽博羅採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合是具有環境效益的。

技術問題

工廠生產工藝包括：塗布、塗防焊油、烘烤、文字印刷、固化等。之前採用的 VOCs 廢氣收集治理設施效果較差，設施存在使用年限長、技術落後等缺陷，VOCs 有組織和無組織排放量均達到較高的排放量，原輔材料存在浪費，同時對環境造成不良影響。隨著國家環保形勢的日趨嚴峻，對環保要求也越來越高，工廠決定對廢氣進行治理，使廢氣排放總量和排放濃度達到政府相應的



活性炭吸附濃縮及催化燃燒設備



環保要求。

解決方案

本示範項目中，東陽博羅採用3套活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合處理印刷工序有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放。

廢氣經風管進入噴淋塔進行有機廢氣的中顆粒物的處理，通過水噴淋及塔內填料對氣流的布風作用，廢氣與噴淋水霧逆向接觸，其中的油性顆粒物被水霧霧滴捕捉吸收淨化；經過預處理的有機廢氣最後進入乾式過濾器，去除廢氣中的液態水及顆粒物，然氣進入活性炭吸附濃縮催化燃燒再生淨化裝置，經活性炭吸附後排放，達到飽和狀態的吸附床應停止吸附，通過閥門切換進入脫附狀態，啟動脫附加熱器，啟動脫附風機、開啟相應閥門和電加熱器，對催化床內部的催化劑進行預熱，同時產生一定量的熱空氣，當床層溫度達到設定值時將熱空氣送入吸附床，活性炭受熱解吸出高濃度的有機氣體，經脫附風機引入催化燃燒床，在貴金屬催化劑的作用下於一個較低的溫度進行無焰催化燃燒，將有機成分轉化為無毒、無害的CO₂和H₂O。



活性炭吸附濃縮及催化燃燒流程圖

示範項目簡介

東陽博羅已於2021年8月開始現場安裝，並於2021年12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

為了驗證活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合的成效，東陽博羅於 2021 年 11 月 5 日對廢氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

檢測項目	總 VOCs			
	第一次檢測 排放速率 (kg/h)	第二次檢測 排放速率 (kg/h)	第三次檢測 排放速率 (kg/h)	平均排放速率 (kg/h)
1#處理前採樣口	0.9341	1.3981	1.0450	1.1257
2#處理前採樣口	0.8711	1.5379	1.3453	1.2514
3#處理前採樣口				
處理後採樣口	0.2934	0.1452	0.1932	0.2106
VOC 年減排量(kg)	$(1.1257 + 1.12514 - 0.2106) * 24 * 330 = 17159$			
VOC 去除率	$[1 - 0.2106 / (1.1257 + 1.12514)] * 100\% = 91.1\%$			

按工時每天 24 小時，全年工作 330 天計算。

項目實施後，VOC 減排量達到 17159 公斤/年，去除率達 91.1%，大大減低排放量。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。每年運行費用 196.4 萬元。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 17.1 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

第一版: 11-2021



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。