



工廠行業： 金屬及金屬製品業  
應用技術： A01. 採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理噴塗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(20D0779)  
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 (y jy168@yanchuanghui.com)

### 概覽

本文介紹家用電器廠A01。採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理噴塗有機廢氣以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。噴塗車間 1 條 2 噴 2 烤自動噴塗線、4 台手動噴塗櫃+1 台往復噴塗櫃、烘干爐+調油房有機廢氣進行淨化治理。

在本個案中，東莞港電電器製品有限公司（以下簡稱港電），主要小家電製品、電子玩具、快速閃燈、塑膠文具、聽覺保護器等產品的研發、生產和銷售。獲清潔生產伙伴計劃資助下，港電採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝（由深圳市研創輝環保科技有限公司提供）處理噴塗有機廢氣以減少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 12.98 噸/年。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，港電採用活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合技術是具有環境效益的。

### 技術問題

工廠噴塗車間塗裝工序主要以聚氨基甲酸酯塗料(PU)、稀釋劑和固化劑為主，在塗料配置調勻、噴塗、流平烘干過程中會產生大量的揮發性有機廢氣和漆霧顆粒，主要為酯類、醇類、醚類、酮類等有機污染物。這些有機物揮發所產生的有機廢氣若不经收集 和深度處理而直接排放，將對



活性炭吸附濃縮及催化燃燒設備



催化燃燒設備

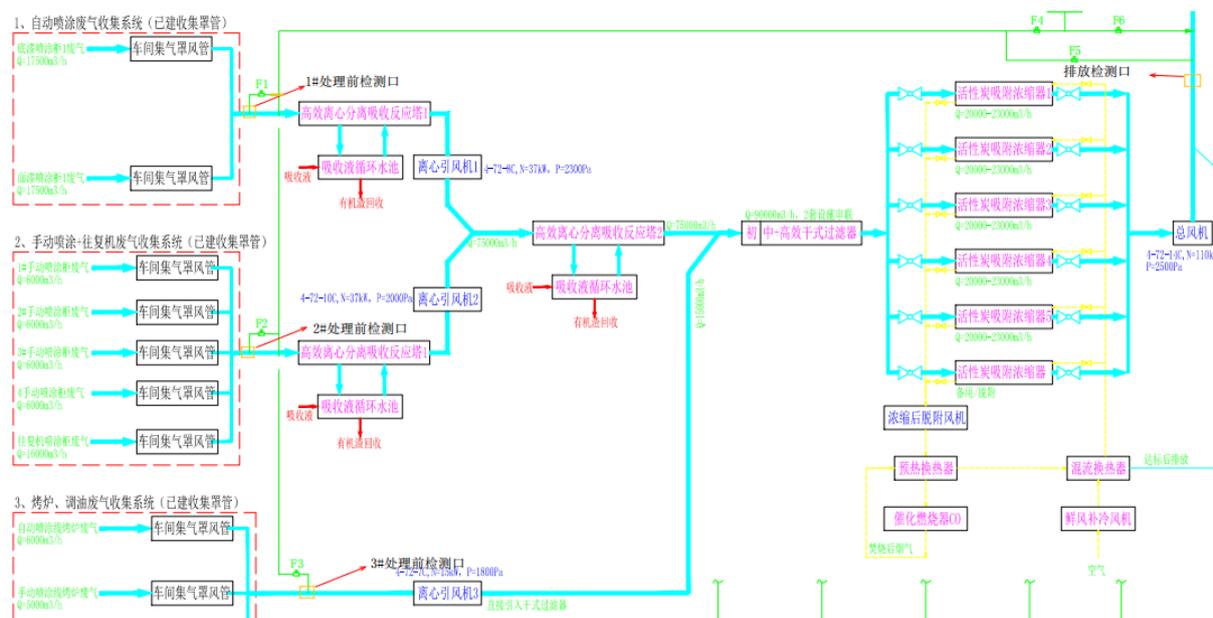


員工身體健康及厂区周边大气环境带来不利影响。港电决定建设废气收集及净化设施，减少喷涂车间产生的有机废气污染物的排放。

### 解決方案

本示範項目中，港电採用 1 套活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合系統對有機廢氣進行有效處理。

噴塗车间廢氣經過通過引風機的抽吸進入兩級噴淋塔，在噴淋塔的洗滌下除去大部分油漆顆粒，除霧後廢氣進入乾式過濾器深度除顆粒物。然後，送入蜂窩碳活性吸附床，在吸附床中的揮發性有機化合物 (VOC) 被吸附在活性炭的孔隙內表面，淨化後的淨化氣體從活性炭的出口排入煙囪高空達標排放。吸附於蜂窩活性炭內的 VOC，在脫附時經熱氣吹脫而被脫附，脫附出的 VOC 進入催化床 (CO) 進行催化分解。



廢氣處理工藝具體流程

### 示範項目簡介

港电已於 2020 年 12 月開始現場安裝，並於 2021 年 4 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

為了驗證活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合系統的成效，港电於 2021 年 4 月對廢氣污染第一版: 11-2021



物的排放進行了監測，結果如下：

檢測項目	標幹流量 (m <sup>3</sup> /h)	總 VOCs		
		濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
自動噴漆工序有機廢氣 1#	36389	105.4	3.84	
手動噴漆、往復機工序有機廢氣 2#	28442	103.9	2.96	
烘干、調油工序有機廢氣 3#	9435	109.4	1.03	
活性炭吸附濃縮處理前合計	-	-	4.46	
噴漆、烘干、調油工序有機廢氣排放口	77365	6.83	0.53	
去除率			88%	
<p>根據《吸附法工業有機廢氣治理工程技術規範》要求，當廢氣中顆粒物含量超過 1mg/m<sup>3</sup> 時，應先採用過濾或洗滌等方式進行預處理。高效離心分離吸收反應塔作為系統的預處理裝置，起着至關重要的作用；如預處理未處理好，活性炭吸附器被油漆堵塞，將可能作廢。預處理系統（高效離心分離吸收塔）去除率為 43%。</p>				
小時減排量 (kg/h)	日工作時間 (h/d)	年工作時間 (d/a)	年減排量 (kg/a)	年減排量 (t/a)
3.93	11	300	12979.23	12.98

結果顯示，項目實施後，VOC 減排量達到 12.98 噸/年，去除率高達約 88%，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。

### 環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 12.98 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](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://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。