



工廠行業：金屬和金屬製品業
應用技術：採用活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理電子產品生產線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(22D0981)
項目年份：二零二二年
環境技術服務供應商：廣州綠色新技術有限公司 (gz_xinjishu@163.com)

概覽

本文介紹電子元器件廠採用活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理電子產品生產線有機廢氣以減少揮發性有機化合物的排放的示範項目。

在本個案中，廣東普福斯節能元件有限公司（以下簡稱普福斯節能）主要從事設計、生產經營電子元器件、電子晶元片等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，普福斯節能採用活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合設備（由佛山市順德區澄至環境工程有限公司提供）處理電子產品生產線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16.1噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，普福斯節能採用活性碳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

工廠新建的MOSFET 元件生產車間的光刻及濕法刻蝕后的去膠和清洗工序產生有機廢氣。光刻使用光刻膠主要成分為60~65%丙二醇單甲醚醋酸酯（揮發份）。



活性碳吸附濃縮及催化燃燒組合工藝設備



催化燃燒爐

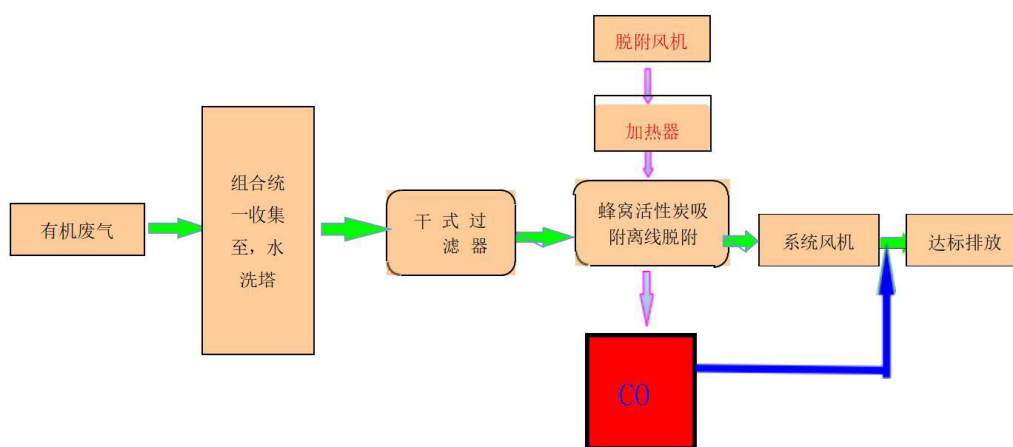


光刻工序的清洗環節，使用Stripper 溶液（去膠液）清洗。濕法去膠工序以及清洗工序使用的去膠液、EKC 溶液、異丙醇均為可產生有機廢氣的原料。

解決方案

本示範項目中，普福斯節能採用一套 10,000m³/h 活性炭吸附濃縮及催化燃燒組合工藝處理電子產品生產線有機廢氣以減少揮發性有機化合物。

含有機物的廢氣經風機作用，先經過噴淋塔及乾式過濾器處理顆粒及漆霧，再經活性炭吸附層，利用活性炭微孔比表面積大的吸附能力強將有機物質吸附在活性炭微孔內，潔淨氣被排出；經一段時間後，活性炭達到飽和狀態時，停止吸附，此時有機物已經被濃縮在活性炭內。再利用催化燃燒對飽和活性炭進行脫附再生，重新投入使用。



工藝流程圖

示範項目簡介

普福斯節能已於 2022 年 10 月開始現場安裝，並於 2024 年 04 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，普福斯節能於 2024 年 04 月 03 日對系統各項指標排放濃度進行監測，結果如下：



檢測位置	檢測濃度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	標竿流量(Nm ³ /h)
廢氣處理前	180.1	1.933	10730
廢氣排放口	5.43	0.063	11548
檢查項目	總VOCs	平均去除率	96.7%

兩套設備活性碳會分別運到催化燃燒進行脫附再生，因此以排放速率計算去 VOC 除量及去除率；按每年廢氣處理設備運作 8640 小時，

$$\begin{aligned}\text{每年減少 VOC 排放量} &= (1.933 - 0.063) \text{ kg/h} * 8640 \text{ h/a} \\ &= 16156 \text{ kg}\end{aligned}$$

結果顯示，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 16.1 噸，去除率高達約 96%，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。每年運作費用約 63.7 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 16.1 噸，達到了減排和減少 VOCs 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。