



---

工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝以減少噴油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(17D0581)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	深圳市瑞成環保設備有限公司(szrchb@163.com)

---

### 概覽

本文介紹塑膠電鍍廠採用鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝的VOC處理示範項目。

目前工廠的噴漆廢氣經過水簾櫃和活性炭吸附後達標排放。但是由於活性炭存在易飽和，影響風壓，飽和點無法監控導致偶有超標排放等問題。

在本個案中，東莞奔昱塑膠有限公司（以下簡稱奔昱）主要從事衛浴產品生產。獲清潔生產夥伴計劃資助下，奔昱採用鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝的設備(由深圳市瑞成環保設備有限公司提供)，取代原有的水簾櫃和活性炭吸附設備，以降低危廢的產生量，以及提高VOC去除率，降低VOC的排放。項目投入服務後，每年可減少VOC排放5.4噸。由於本項目主要體現環境效益，故沒有回本期。

結果顯示，奔昱採用鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝是具有環境效益的。

### 技術問題

工廠目前使用方法為常規的酸性噴淋吸收法，利用部份有機物會與酸發生反應的原理，使廢氣中的有機物溶於酸液中，從而使廢氣得以淨化。由於廢氣濃度低，風量小，吸收液采用定期添加絮凝劑以達到回用的效果，絮凝後的有機物通過過濾攔截後，以固廢形式交予第三方處理。

該技術具有投資小，運行費用低，操作簡單等特點，缺點是淨化效率約為50%，無法滿足現有排放需求。

因此，工廠急需尋求更加先進的技術和設備處理以提升企業環保表現。



鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝



紫外線光解淨化工藝



鐵碳微電解工藝



### 解決方案

本示範項目中，奔昱採用鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合工藝設備。其中鐵碳微電解技術採用氧化還原技術，通過鐵碳填料與酸水發生反應，電位低的鐵成為陽極，電位高的碳成為陰極，在酸性充氧條件下發生電化學反應。從而使得廢氣有機物進行斷鏈、開環、吸附，以達到去除廢氣有機物的目的。

同時，後續進一步採用紫外線光解法，利用紫外線光解空氣中的氧分子，產生的臭氧具有極強的氧化性，可將有機污染分子氧化成無害的化合物水和二氧化碳，最終達到去除有機物的目的。

### 示範項目簡介

奔昱已於 2018 年 7 月完成改造、調試。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

### 成效

為驗證鐵碳微電解+紫外線光解淨化組合系統的成效，奔昱聘請第三方檢測公司，對廢氣中的VOCs進行了檢測。

檢測車間	採樣點位	排放速率 (kg/h)	去除率%	污染物年減排量 (kg/年)
塑膠噴漆	廢氣處理前	115	76	5,434
	廢氣處理後	27.5		

結果顯示，項目投入後，VOC排放量明顯減少，去除率達76%，達到了預期效果。

### 財務分析

根據企業統計成本，本項目投資費用64萬元，年綜合運行成本為120840元。本項目主要體現環境效益，沒有直接的經濟回報。

### 環境成效

項目投入後，有機廢氣排放濃度由 115mg/m<sup>3</sup> 降至 27.5mg/m<sup>3</sup>，有機物去除率約 76%，完全達標排放。同時每年可減少 VOC 排放約 5.4 噸，減排效益明顯。



### 查詢

香港生產力促進局清潔生產夥伴計劃秘書處

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，并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并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，以及在采用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。