



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施以減少噴塗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(24D1270)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	廣州市博浩環保節能科技有限公司 (545940377@qq.com)

### 概覽

本文介紹五金電器製造廠採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施以減少噴塗工序產生之揮發性有機化合物排放的示範項目。

在本個案中，諾信邦（佛山市南海）五金電器製造有限公司（以下簡稱諾信邦）主要從事生產日用五金電器配件等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，諾信邦採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施（由佛山市綠之創環保科技有限公司提供）以減少噴塗工序產生之揮發性有機化合物的排放。項目投入服務後，每年可減少 2.8 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**，諾信邦採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施是具有環境效益的。

### 技術問題

公司主要從事日用五金電器配件生產，包括家用攪拌機配件（分為注塑件和鋁合金件）、烤爐配件、聯軸器和鋁籃。其中攪拌機配件（注塑件）需要在廠內進行噴漆，鋁合金件需要在廠內進行噴粉末塗料并固化，對於噴粉固化過程產生的有機廢氣（風量約 10000m<sup>3</sup> /h）及噴漆過程產生的有機廢氣（25000m<sup>3</sup> /h），改造前公司採用密閉收集再處理，隨著目前環保法規的日益收緊及諾信邦公司的觀念日益提升，公司計劃對現有治理設施進行提升改造，由于粉末塗料固化產生的有機廢氣濃度低且量少，可以繼續依靠原有治理設施進行處理，噴漆產



沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合裝置



系統控制電櫃



生的有機廢氣擬採用一套全新的治理設施。

### 解決方案

本示範項目中，諾信邦安裝 1 套 35,000m<sup>3</sup>/h 沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施對有機廢氣進行有效處理。

有機廢氣在系統排風機的帶動下分別進入氣旋水簾櫃、氣旋噴淋塔、噴淋洗滌塔，除霧器，將帶有漆霧顆粒和粉塵的有機廢氣進行過濾後，以保護轉輪治理效果和使用壽命。預處理後的廢氣通過轉輪的沸石被吸附，變頻主風機將淨化後尾氣排入大氣。轉輪持續以每小時 1~6 轉的速度旋轉。沸石轉輪利用沸石分子篩比表面積大和不同溫度條件下分子間作用力不同的原理進行設計。低溫條件下，大風量的有機廢氣通過沸石分子篩轉輪，VOCs 分子吸附其表面，經過沸石轉輪的廢氣可直接排放。吸附有大量 VOCs 的沸石轉輪部分進入高溫脫附區，利用小風量的高溫廢氣將沸石轉輪上的 VOCs 分子脫附出來，形成高濃度廢氣，送入後端的廢氣催化氧化系統熱氧化處理，淨化後的廢氣可直接排放。



廢氣治理工藝流程圖

### 示範項目簡介

諾信邦已於 2025 年 03 月完成現場安裝，並於 2025 年 06 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

為了驗證沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合工藝設施的成效，諾信邦於 2025 年 06 月 16 日對廢氣污染物的排放進行了監測：

項目	排放濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	標桿流量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)
處理前	63.9	22581	1.4
處理後	8.81	24340	0.21

按每年工作時間為 300 天/年，每天工作 8 小時計算，



$$\begin{aligned}\text{VOCs 排放量} &= (1.4 - 0.21) \times 8 \times 300 \\ &= 2856 \text{ kg/年}\end{aligned}$$

項目實施後，VOCs 去除率達到 85%，每年可減少總 VOCs 排放量為 2.8 噸 VOCs。

### 財務分析

由於本項目主要體現環保效益，沒有回本期。每年運作成本為 75.1 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 2.7 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)

(本文檔可于清潔生產網站下載：[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。