



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蓄熱式熱氧化廢氣處理設施以減少塗裝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(23D1041)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	深圳市研創輝環保科技有限公司(yjy168@yanchuanghui.com)

概覽

本文介紹件塑膠配件廠採用沸石吸附轉輪濃縮及蓄熱式熱氧化廢氣處理設施以減少塗裝工序產生之揮發性有機化合物的排放的示範項目。

在本個案中，傑成工業（惠州）有限公司（以下簡稱傑成工業）主要從事塑膠配件的生產銷售等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，傑成工業採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合(由深圳市研創輝環保科技有限公司提供)，以減少塗裝工序產生之揮發性有機化合物機物排放。項目投入服務後，每年可減少VOCs排放69.9噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，傑成工業採用沸石吸附轉輪濃縮及催化燃燒組合技術是具有環境效益的。

技術問題

工廠車間1條塗裝線作業時主要以油性油漆、稀釋劑、固化劑為主，在含VOC物料配



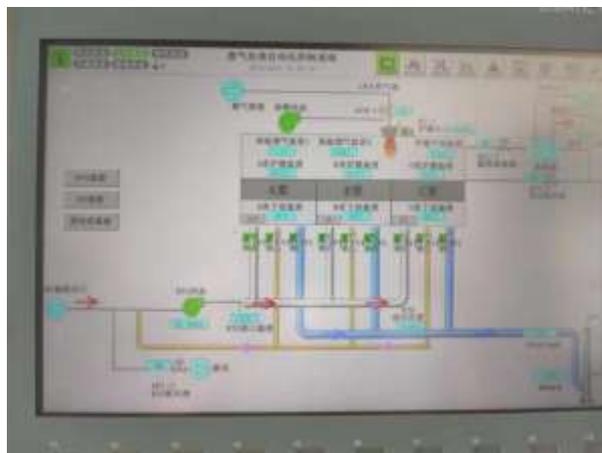
沸石吸附轉輪濃縮



催化燃燒設備



置調勻、噴塗等過程中會產生大量的揮發性有機廢氣和顆粒，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經收集和處理而直接排放，將對員工身體健康及廠區周邊大氣環境帶來不利影響。為嚴格執行環保要求，實現可持續發展目標，保證達標排放，需要改善VOC有機廢氣處理設施。



設備操作介面

解決方案

本示範項目中，傑成工業採用1套(80,000m³/h)沸石吸附轉輪濃縮及(12,560m³/h)蓄熱式熱氧化廢氣處理設施對有機廢氣進行處理。

車間大風量低濃度有機廢氣經過前段預處理（高效過濾）後由風機加壓送入沸石轉輪進行吸附濃縮，經過吸附過濾後的廢氣送入煙囪達標排放；沸石轉輪是持續緩慢轉動的，一共兩個區域，吸附區和脫附區，吸附區負責淨化，當轉輪轉入脫附區後由小風量高溫熱風（通常是180-200°C）進行熱風脫附，脫附下來的小風量高濃度廢氣進入後續催化燃燒焚燒設備氧化處理；脫附的熱風是由風機引鮮風或吸附淨化後的氣體經二級換熱器（引催化燃燒爐設備的高溫熱風進行熱交換）及電加熱器升溫至180-200°C後，進入沸石轉輪進行脫附；吸附濃縮後的廢氣進催化燃燒設備氧化燃燒，燃燒後的氣體經一級換熱器進行熱回收，用於餘熱進入催化燃燒裝置的廢氣，再經二級換熱器回收熱量後排放至煙囪。



工藝流程圖

示範項目簡介

傑成工業已於2023年02月開始現場安裝，並於2023年09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

爲了驗證沸石吸附濃縮及蓄熱式熱氧化系統的成效，傑成工業於 2023 年 08 月 24 日對系統各項指標排放濃度進行監測，結果如下：

采样点位	排气筒高度 (m)	检测项目	标干流量 (m ³ /h)	检测结果		标准限值	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
废气处理前	---	总 VOCs	88844	169	15.0	---	---
废气处理后	40	总 VOCs	79965	5.28	0.42	30	1.4*
备注	注：1、“*”表示排气筒高度未高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，其排放速率按高度对应的排放速率限值的 50% 执行。 2、“---”表示无。						

生產時間每天16小時，每年300天，因此以排放速率計算去VOC除量及去除率，按每年運作4800小時計算，

每年減少 VOC 排放量 = (15.0-0.42) kg/h * 4800 h/a = 69984 kg

結果顯示，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 69.9 噸，去除率高達約 97%，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。

每年運作費用約港幣 83.5 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 69.9 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。