



---

工廠行業：	造紙和紙品業
應用技術：	採用沸石吸附配合布袋過濾廢氣處理設施以減少印刷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(17D0585)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司(derek@versatech.com.hk)

---

### 概覽

本文介紹印刷廠採用沸石吸附配合布袋過濾廢氣處理設施以減少印刷工序產生之揮發性有機化合物(VOC)的排放的減排示範項目。在印刷生產過程中，從油墨及洗車水中釋放VOC揮發性有機物，造成空氣污染，需要改善以提升員工工作環境，適應環保法規要求。

在本個案中，廣州番禺萬泰文具禮品盒有限公司（以下簡稱萬泰）主要生產各類高品質的紙類印刷品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，萬泰採用人造沸石配合布袋過濾技術（由盈臻創能有限公司提供），以減少印刷工序產生之揮發性有機化合物。項目投入服務後，每年預計VOC總排放量減少818公斤。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，萬泰採用沸石吸附配合布袋過濾技術是具有環境效益的。

### 技術問題

印刷車間面積約12,000平方米，雖然已採用環保方式進行生產，現時印刷生產過程中，從油墨及洗車水中釋放揮發性有機化合物VOC，造成車間空氣污染。廠方現時主要從印刷車間抽氣，透過活性炭吸附空氣中VOC，去除率下降至30-40%或更低，但新換活性炭於使用2-3星期後快速飽和，此外，大量車間抽風造成空調用電量大幅上升，並同時造成車間溫濕度不穩定，影響生產質量，因此企業計劃對設備進行升級改造。



脈衝式布袋過濾裝置（入風側）



脈衝式布袋過濾裝置（入粉側）



## 解決方案

本示範項目中，萬泰採用2套沸石吸附配合布袋過濾廢氣處理設施以減少印刷工序產生之揮發性有機化合物。

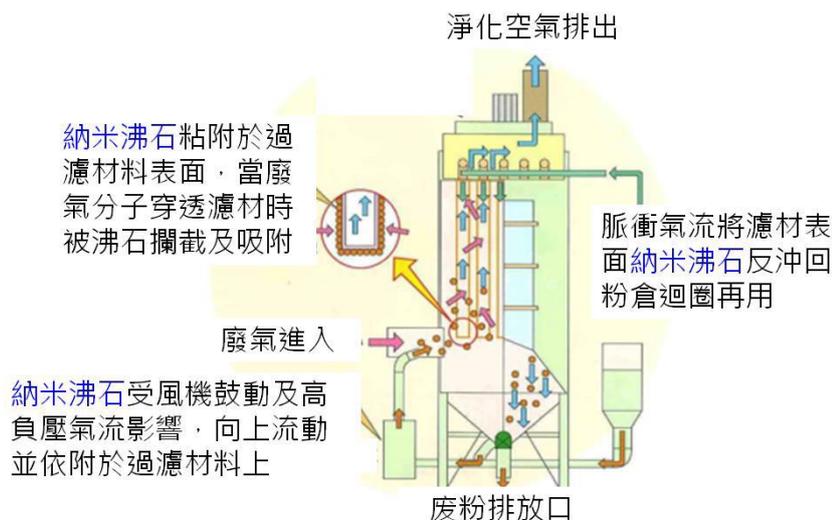
人造沸石配合布袋過濾技術處理揮發性有機物(VOC)，主要透過兩項技術實現高效處理:

### ●人工沸石

以稻穀為原材料之人工沸石，沸石表面呈較規則性海膽針狀，空氣中微細分子如 VOC 揮發性有機物等污染物，容易被沸石表面之針狀物吸附及不容易釋放。每一公噸人工沸石可吸附 0.75-1 公噸 VOC 揮發性有機物。

### ●脈衝式布袋除塵設備

藉著人工沸石體積細小特性，透過已成熟發展的脈衝式布袋除塵技術，利用抽風機於機內產生的負壓，令機內的人工沸石層層緊密粘附在高密度布袋表面，形成一個約 2mm 之過濾層，當含 VOC 揮發性有機物空氣被抽進機內時，VOC 經過層層人工沸石時，被人工沸石吸附過濾，從而達到有效去除 VOC 的目的。



人造沸石配合布袋過濾技術運行原理圖

## 示範項目簡介

萬泰已於 2018 年 6 月 21 日完成安裝及驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

## 成效

為驗證系統成效，萬泰於2018年6月11日進行了VOC去除率測試，在車間內運行12小時，數據如下:

測量日期	未處理前 VOC 平均濃度 (ppm)	處理後 VOC 平均濃度 (ppm)	VOC 去除率
2018 年 6 月 11 日			



1 號機測試值	17.4	1.3	92.7%
2 號機測試值	17.0	0.9	94.5%
平均值	17.2	1.1	93.6%

結果顯示，採用人造沸石配合布袋過濾技術後，VOC去除率達93.5%，達到了預期效果。

萬泰已採用環保油墨等環保改善措施，較項目申請時候又進一步降低了車間的 VOC 濃度，車間 VOC 平均濃度仍達 51.6mg/m(以實測 VOC 平均濃度 17.2ppm 轉換計算)，造成車間空氣污染。現時客戶於廠內主要 VOC 產生車間安裝兩套人造沸石配合布袋除塵技術設備，可達到以下效果:

按 12 小時 x 330 天運行，以及實測總風量 4,279 m<sup>3</sup>/h (2, 282 m<sup>3</sup>/h +1,997 m<sup>3</sup>/h) 計算，總 VOC 減排量約為 4,279 (m<sup>3</sup>/h) x 3,960 (h) x 51.6 x 10<sup>-6</sup>(kg/m<sup>3</sup>, VOC 平均濃度) x93.6%(平均 VOC 去除率) = 818 (kg)

以測試之 VOC 平均去除率 93.6%計算，每年 VOC 減排量為 818 公斤

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 818 公斤，去除率高達約 93.6%，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

項目投入後，以測試的 VOC 平均去除率 93.5%計算，每年 VOC 減排量為 1.6 噸。

### 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。