



工廠行業：金屬及金屬製品業
應用技術：安裝生物過濾及活性碳吸附有機廢氣淨化系統以減少表面處理工序的揮發性有機化合物(VOC)排放
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目(21D0875)
項目年份：二零二一年
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

本文介紹五金配件廠安裝生物過濾及活性碳吸附有機廢氣淨化系統以減少表面處理工序的揮發性有機化合物排放的示範項目。

在本個案中，東莞金鑾五金製品有限公司（以下簡稱金鑾五金）主要從事生產加工精密五金配件和箱包件等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，金鑾五金安裝生物過濾及活性碳吸附有機廢氣淨化系統（由廣州市中揚環保工程有限公司提供），以減少表面處理工序的揮發性有機化合物排放。項目投入服務後，每年可減少2.2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，金鑾五金安裝生物過濾及活性碳吸附有機廢氣淨化系統是具有環境效益的。

技術問題

若產品需要在表面塗上一定色澤則需要電泳工藝進行處理，電泳前處理與真空電鍍的前處理共用，處理後的配件再送入電泳車間。還設有MIM（金屬粉末注射成型）工藝，工廠外購金屬粉末、粘結劑作為原料，經過注射成型、脫脂和燒結，製造金屬材料、複合材料以及各種類型製品，製成的半成品再通過磨光車間加工。產生VOCs的環節主要有脫脂燒結、點膠、電泳工序，該公司廢氣中主要污染物為各類有機氣體（分別是苯、二甲苯、甲苯等芳香烴類有機物）。



車間廢氣收集



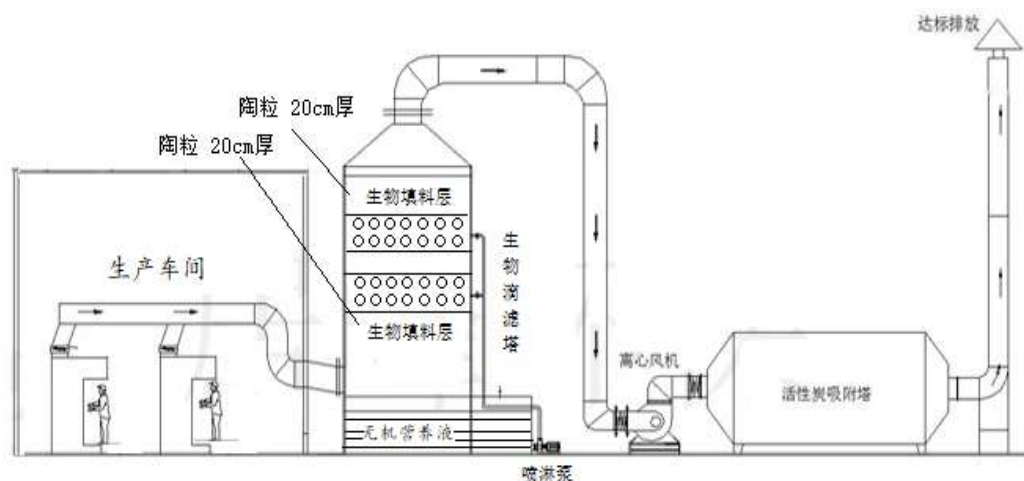
生物過濾及活性碳吸附系統



解決方案

本示範項目中，金鑾五金安裝 3 套生物過濾及活性炭吸附有機廢氣淨化系統，處理由表面處理工序的廢氣，以減少揮發性有機化合物(VOC)排放。

生物滴濾裝置的結構與生物篩檢程式相似，不同之處在於其頂部設有噴淋裝置，設備內的濕度是由它控制的。噴淋下的液體通過濾床而下滴。噴淋液中往往含有微生物生長所需的營養物質，其填充濾料的空隙率通常要求比生物篩檢程式的要高，生物滴濾裝置具有降解有機物的效果，其原理為：被收集的有機廢氣穿過長滿微生物的固體載體（生物填料），具有臭味的氣味物質先是被填料吸收，然後被填料上附著的微生物氧化分解成 CO_2 、 H_2O 等簡單無機物。再經過活性炭，利用固體表面的吸附能力，使廢氣與大表面的多孔性固體物質相接觸，廢氣中的污染物被吸附在固體表面上，使其與氣體混合物分離，達到淨化目的。



廢氣處理流程

示範項目簡介

金鑾五金已於 2021 年 10 月完成現場安裝，並於 2021 年 12 月 30 日完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為了驗證噴淋+生物過濾系統處理設備的成效，金鑾五金於 2022 年 3 月 2 日對處理設

第一版: 11-2021



備進行了監測，結果如下：

取樣位置	風量(m ³ /h)	排放濃度(mg/m ³)	排放速度(kg/h)
#22處理前#1	6774	12.2	8.3×10^{-2}
#22處理前#2	5460	6.76	3.7×10^{-2}
#22處理前#3	4959	13.0	6.4×10^{-2}
#22處理後	14361	1.94	2.8×10^{-2}
#20處理前	3692	16.7	6.2×10^{-2}
#20處理後	3480	2.01	0.7×10^{-2}
#18處理前	9256	16.6	15×10^{-2}
#18處理後	10131	2.0	2.0×10^{-2}
處理前VOCs年產生量(kg)	1214.4kg+409.2kg+990kg=2613.6kg		
處理後VOCs年排放量(kg)	184.8kg+46.2kg+132kg=363kg		
VOCs 年去除量 (kg)	2613.6kg - 363kg= 2250.6kg		
VOCs 去除率 (%)	$(2613.6\text{kg}-363\text{kg}) / 2613.6\text{kg}= 86.1\%$		

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 2250.6 公斤，去除率高達約 86.1%，大大減低排放量。

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 40.2 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 2.2 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

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

第一版: 11-2021



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。