



工廠行業：	其他業
應用技術：	採用紫外線光催化及化學洗滌 VOC 處理技術治理印刷、刷膠及鐳射切割有機廢氣項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0676)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	深圳市覆源環境技術有限公司 (fuyuan121@foxmail.com)

概覽

本文介紹制鞋廠採用紫外線光催化及化學洗滌 VOC 處理技術治理印刷、刷膠及鐳射切割有機廢氣揮發性有機化合物排放的示範項目。車間內產生 VOC 的印刷、刷膠工序，單獨設有小型抽風機，收集到的廢氣多數直排，通過紫外線光催化及化學洗滌技術的處理，以減少 VOCs 的排放。

在本個案中，萬裕(清新)塑膠製品有限公司(以下簡稱萬裕塑膠)主要生產、加工:各類鞋底、中底、鞋扣及配件, 塑膠、橡膠射出製品;銷售本企業產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，萬裕塑膠採用化學洗滌、紫外線光解及技術以減少印刷、刷膠及鐳射切割過程中產生的揮發性有機化合物。項目投入服務後，每年可減少 VOCs 排放 5.9t/年。主要體現環保效益無經濟效益

結果顯示，萬裕塑膠採用化學洗滌、紫外線光解技術是具有環境效益的。

技術問題

萬裕塑膠目前對廢氣有組織收集效率 60% 左右，無組織排放比例偏高。有組織和無組織排放的有機廢氣都沒有經過處理裝置處理就直接排放。車間內產生 VOC 的印刷、刷膠工序，單獨設有小型抽風機，收集到的廢氣多數直排，少數經過活性炭吸收後排放無法達到相關行業要求。



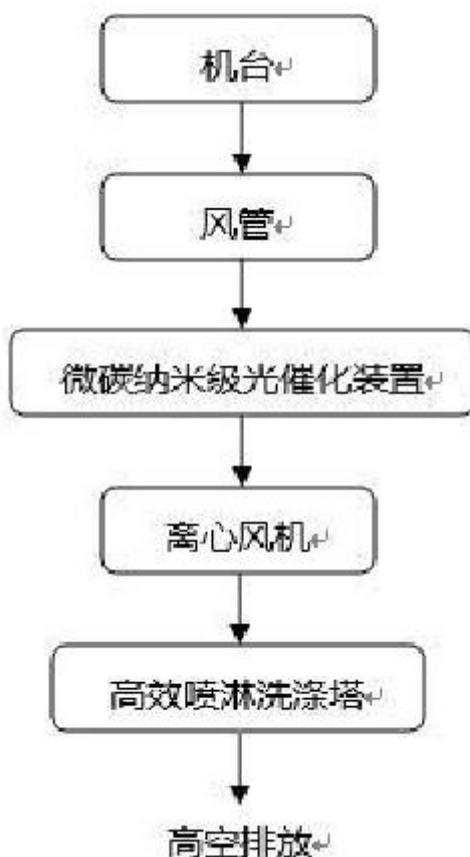
微碳納米微波光催化+植物液噴淋洗滌設備



解決方案

本示範項目中，萬裕塑膠廠採用化學洗滌、紫外線光催化系統對有機廢氣進行有效處理。

本項目設備主要將廢氣集中收集後，由離心風機提供動力，經廢氣收集管道輸送，先進入微碳納米級微波光催化裝置，利用“微波+紫外光+臭氧+羥基自由基”去除有機廢氣，再進入高效噴淋吸收塔，去除廢氣中中粉塵；淨化氣體經煙囪排放至高空。噴淋洗滌塔的水中加入高效之物吸收液，迴圈使用，定期補充水及吸收液。



有機廢氣處理系統工藝流程圖

示範項目簡介

萬裕塑膠已於2019年3月開始現場安裝，並於2019年6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

為了驗證化學洗滌+光催化氧化淨化系統的成效，項目小組於 2019 年 9 月對廢氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

檢測因數 (單位)		第一次	第二次	第三次	平均值	標準 限值
調漆房一號廢氣排放口 處理前管道 1#總 VOCs	標幹排氣量 (m ³ /h)	6.42x10 ⁴	6.14x10 ⁴	6.09x10 ⁴	6.21x10 ⁴	-
	排放濃度 (mg/ m ³)	18.21	17.92	18.40	18.18	-
	排放速率 (Kg/h)	1.17	1.10	1.12	1.13	-
調漆房一號廢氣排放口處 理後管道 1#總 VOCs	標幹排氣量 (m ³ /h)	6.31x10 ⁴	6.04x10 ⁴	5.99x10 ⁴	6.11x10 ⁴	-
	排放濃度 (mg/ m ³)	1.93	1.30	1.57	1.60	40.00
	排放速率 (Kg/h)	0.12	0.08	0.09	0.10	1.10
調漆房二號廢氣排放口 處理前管道 1#總 VOCs	標幹排氣量 (m ³ /h)	5.09x10 ⁴	5.12x10 ⁴	5.07x10 ⁴	5.09x10 ⁴	-
	排放濃度 (mg/ m ³)	34.12	31.20	30.11	31.81	-
	排放速率 (Kg/h)	1.74	1.60	1.53	1.62	-
調漆房二號廢氣排放口 處理後管道 1#總 VOCs	標幹排氣量 (m ³ /h)	6.31x10 ⁴	6.04x10 ⁴	5.99x10 ⁴	6.11x10 ⁴	-
	排放濃度 (mg/ m ³)	4.54	3.72	3.42	3.89	40.00
	排放速率 (Kg/h)	0.21	0.18	0.17	0.19	1.10

以總 VOCs 為計算目標，根據以上資料分析：

一號處理設備，改造後的 VOCs 排放速率為 0.10kg/h，處理前為 1.13 kg/h，設備每天

運行 8 小時，每年運行 300 天。

則可削減 VOC 總量為： $(1.13-0.10) * 8 * 300 = 2472\text{kg}$ 。

二號處理設備，改造後的 VOCs 排放速率為 0.19kg/h，處理前為 1.62 kg/h，設備每天，運行 8 小時，每年運行 300 天。

則可削減 VOC 總量為： $(1.62-0.19) * 8 * 300 = 3432\text{kg}$ 。

則改造前後，兩套設備可削減 VOC 總量為：5904kg，約為 5.9T。

結果顯示，項目實施後，VOC 減排量達到 5.9t/a，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。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 5.9t，達到了減排和減少 VOC 造成的污染的目的。

*國家發展和改革委員會《關於公佈 2009 年中國低棉技術化石燃料並網發電項目區域電網基線排放因數的公告》。

**廣東省政府及香港特別行政區政府《珠江三角洲火力發電廠排汙交易試驗計劃》



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。