

清潔生產伙伴計劃



執行機構：



工業應用技術：金屬和金屬製品業
採用噴淋與生物過濾組合系統處理由玻璃纖維坯布表面處理工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物 (VOC) 排放的減排示範項目

資料參考項目：清潔生產伙伴計劃示範項目 (14D0364)
編號：CPE-DP044
年份：二零一四年

環境技術服務供應商：廣州合泰科技發展有限公司 (18998981988@163.com)

概覽

本文介紹玻璃製造廠採用噴淋與生物過濾組合系統處理由玻璃纖維坯布表面處理工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物 (VOC) 排放的減排示範項目。工廠在生產過程中產生刺鼻和帶有污染物的有機廢氣，對人體和環境有一定威脅，須及早處理。

在本個案中，建滔（連州）玻璃纖維有限公司（以下簡稱建滔），主要生產產品為電子級玻璃纖維布。獲清潔生產伙伴計劃資助下，建滔安裝噴淋與生物過濾組合系統（由上海實力機電設備成套有限公司提供），以處理生產過程中的有機廢氣，改善車間環境，保障員工身體健康。項目投入後，每年大約可以減少VOC排放量1,105.44kg。由於本項目主要體現環境效益，故沒有回本期。

結果顯示，建滔安裝噴淋與生物過濾組合系統是具有環境效益的。

技術問題

即使廠方已經達到國家和地方規定的有機氣體排放標準，處理設備仍存在有不足引致以下問題：玻璃纖維布的表面處理工序中產生的廢氣通過風管直接排放的室外，廢氣帶有刺鼻的酸味，會對人體造成不適；含有少量二氧化硫、乙酸等空氣污染物的有機廢氣直接排放到空氣中，對環境還是有一定的負面影響。隨著人們環保意識的增強，以及國家大力宣導企業無污染生產，廠方有需要採用更先進設備有效地處理有機廢氣。

解決方案

本示範項目中，建滔安裝一套具有噴淋與生物過濾組合系統，處理玻璃纖維坯布表面處理工序產生的廢氣，以減少揮發性有機化合物 (VOC) 的排放。

有機廢氣從氣體收集系統排出經風管，通過風機抽送首先進入生物除臭裝置的預處理段 (NaOH 洗滌塔) 進行除塵、降溫和吸收後，再進入一級、二級具有固定化生物膜的生物過濾床，廢氣中的污染物與採用人工合成 (陶瓷) 填料上的微生物接觸，被微生物捕獲降解、氧化，使污染物分解為無害的二氧化碳和水分子，而產生的硫酸、硝酸等無機物進一步被硫桿菌、硝酸菌分解、氧化成無害物質。為了提升系統的效能，處理後的尾氣會再經過第三級碳質生物過濾床進一步去除殘留的有機物後達標直接排放。

示範項目簡介

建滔已於2014年11月至12月完成系統的現場安裝，然後進行設備調試及試運行，並於2015年1月完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。



噴淋與生物過濾組合系統外觀



玻璃纖維布的表面處理工序



噴淋與生物過濾組合操作介面

成效

建滔於2014年12月9日至16日委托檢測公司對噴淋與生物過濾組合系統排放口的廢氣濃度進行現場檢測，檢測結果如下：

檢測項目/地點	蒸汽烘乾爐進氣口	石棉板烘乾爐進氣口	經處理後的總排放口
排放濃度 (mg/m ³)	1.98	5.28	0.50
排放速率 (kg/小時)	6.7×10^{-3}	0.03	7.6×10^{-3}
煙氣流量 (N • m ³ /小時)	3,365	5,659	15,257

根據上表，處理前4個蒸汽烘乾爐進氣口及4個石棉板烘乾爐進氣口的VOC排放量：

$$(6.7 \times 10^{-3} \text{ kg/小時} \times 8,400 \text{ 小時/年} + 0.03 \text{ kg/小時} \times 8,400 \text{ 小時/年}) \times 4 \text{ 個} = 1,233.12 \text{ kg}$$

處理後（2個總排放口）的VOC排放量：

$$7.6 \times 10^{-3} \text{ kg/小時} \times 8,400 \text{ 小時/年} \times 2 \text{ 個} = 127.68 \text{ kg}$$

每年減少VOC排放量：1,233.12kg - 127.68kg = 1,105.44kg；去除率為89.6%。

財務分析

噴淋與生物過濾組合系統的運行成本包括：

1. 增加用電：315,084 元/年
2. 化學物：7,680 元/年
3. 用水：630 元/年

一年的運行成本合共人民幣332,396.4元。

由於本項目主要為環保目的，因此沒有經濟效益。

環境成效

項目投入後，經處理前後檢測資料的對比，每年可減少VOC排放1,105.44kg，去除率為89.6%，減少了對環境的污染以及對工人身體的危害，實踐企業社會責任。

查詢

清潔生產伙伴計劃秘書處（香港生產力促進局）

香港九龍達之路78號生產力大樓3樓

電話：(852) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：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。