



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附有機廢氣淨化系統以減少電線製品生產工序 VOC 排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0599)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	惠州市特能環保服務有限公司(15089216912@sina.cn)

概覽

本文介紹五金製品廠採用水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附有機廢氣淨化系統，以減少電線製品生產工序揮發性有機物(VOC)排放的減排示範項目。工廠的有機廢氣一直為無組織排放，無法達到相關行業要求，而且廢氣產生波動性大，難以確保達到排放標準。

在本個案中，惠州市遠達電業五金製品有限公司（以下簡稱遠達）主要生產五金製品、導線和燈泡製品等。獲清潔生產伙伴計劃資助下，遠達採用水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附技術（由惠州市特能環保服務有限公司提供），以確保 VOC 廢氣有組織排放。項目投入服務後，每年約可減少 VOC 排放量 2.62 噸。由於本項目主要體現環保效益，沒有回本期。

結果顯示，遠達採用水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附技術是具有環境效益的。

技術問題

在生產過程中，擠塑、並線、啤線、拉線、焊接和實驗室等工序會產生多種有害的有機廢氣，另外使用了添加劑的工序也會產生少量 VOC。在未實施示範項目前，工廠的有機廢氣均為無組織排放，無法達到相關行業要求；每季度生產量波動性大，廢氣量產生波動性大無法保證廢氣達標排放；隨著環保要求日趨嚴格，以上情況如不妥善處理，對工廠、員工身體健康以及周邊環境存在很大的隱患。



拼線車間收集管道



等離子光催化一體化淨化器



活性炭吸附裝置



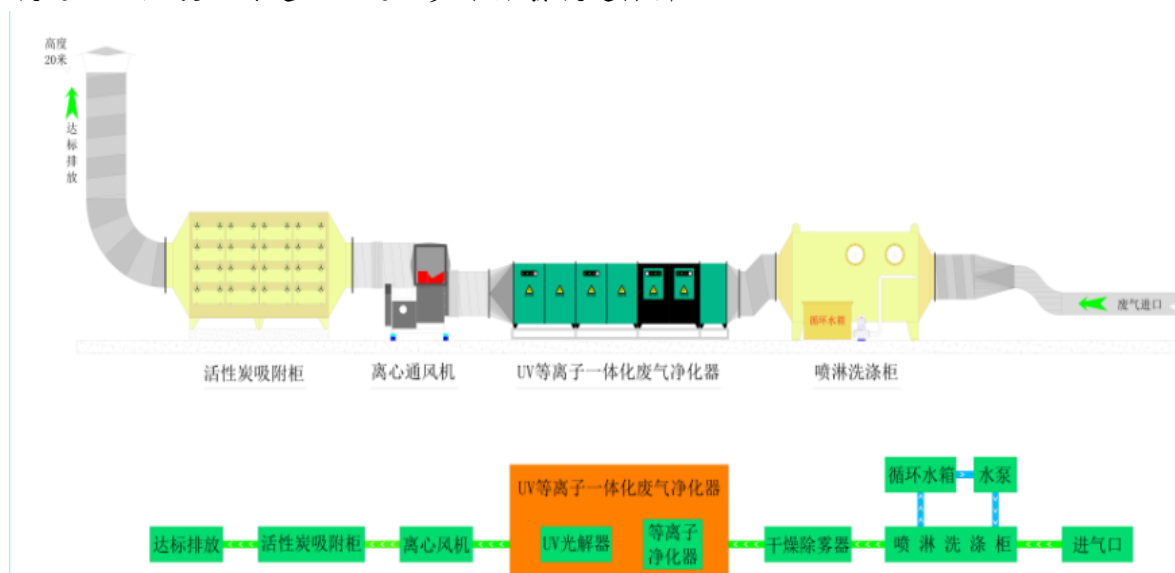
噴淋塔



解決方案

本示範項目中，遠達安裝一組水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附有機廢氣淨化系統，以確保有機廢氣達標排放的同時，可以進一步減少其無組織排放，提高環境效益。

淨化系統主要包括噴淋塔乾燥器一體化設備、等離子光催化一體化淨化器、活性炭吸附裝置。收集後的有機廢氣先經水噴淋除去粉塵顆粒，然後進入等離子光催化一體化淨化器。有機廢氣經過紫外線光催化區時，被紫外線光波高能高效率地照射，瞬間產生光解反應；經過低溫等離子體電場時，在短時間範圍內，產生裂變分解反應，同時高效地產生一連串光解和分解反應，使有害的有機化合物會轉化成無害的CO₂和H₂O分子。最後廢氣進入活性炭吸附處理，進一步確保廢氣達標排放。



有機廢氣處理流程圖

示範項目簡介

遠達已於2017年12月完成系統的現場安裝，然後經兩星期的設備調試及試運行，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。

成效

為了驗證水噴淋、低溫等離子、光催化及活性炭吸附有機廢氣淨化系統的成效，遠達對系統進行檢測，結果如下：

監測項目	處理前濃度 (mg/m ³)	處理後濃度 (mg/m ³)	處理前排放速率 (kg/h)	處理後排放速率 (kg/h)	去除率 (%)
總VOC	44.95	5.965	1.275	0.185	86



結果顯示，項目實施後，VOC去除率達86%，大大減低排放量。

總VOC的去除量：

$$\begin{aligned} & (\text{處理前排放速率} - \text{處理後排放速率}) \times 8 \text{小時} \times 300 \text{工作天} \\ &= (1.275 - 0.185) \times 8 \times 300 \\ &= 2.62 \text{ 噸/年} \end{aligned}$$

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 2.62 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。