



工廠行業：	非金屬礦產品業
應用技術：	安裝噴淋+生物過濾系統處理由塗刷工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物(VOC)排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(20D0794)
項目年份：	二零二零年
環境技術服務供應商：	廣州市中揚環保工程有限公司 (449223651@qq.com)

### 概覽

本文介紹淨化過濾設備廠安裝噴淋+生物過濾系統處理由塗刷工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。工廠在生產過程中，纏繞車間等會產生有機廢氣等污染物。如果這些含污染物的廢氣直接排放，必然會導致周圍的環境受到污染。根據國家《環境保護法》的有關規定和區環保局對環境保護工程的具體要求，廢氣必須經過有效治理，並達到規定的標準後方可排放。

在本個案中，雷達淨化過濾設備（廣州）有限公司（以下簡稱雷達）主要從事水處理設備的製造。獲清潔生產伙伴計劃資助下，雷達安裝噴淋+高效生物廢氣淨化系統（由廣州市中揚環保工程有限公司提供），以減少塗刷工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物排放。項目投入服務後，每年可減少856公斤VOCs排放。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

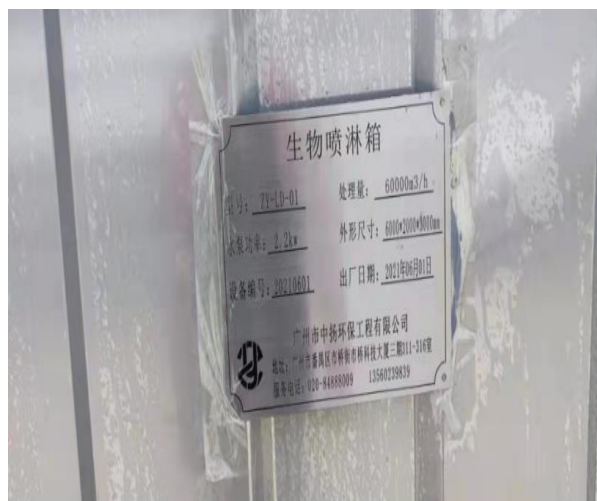
結果顯示，雷達採用噴淋+生物過濾系統處理廢氣技術是具有環境效益的。

### 技術問題

塗刷工序使用原料環氧樹脂、固化劑、玻璃纖維塗刷填充生產篩檢程式內殼，纏繞工序使用環氧樹脂、固化劑、玻璃纖維在纏繞機作用下纏繞於內殼表面。塗刷和纏繞工序完



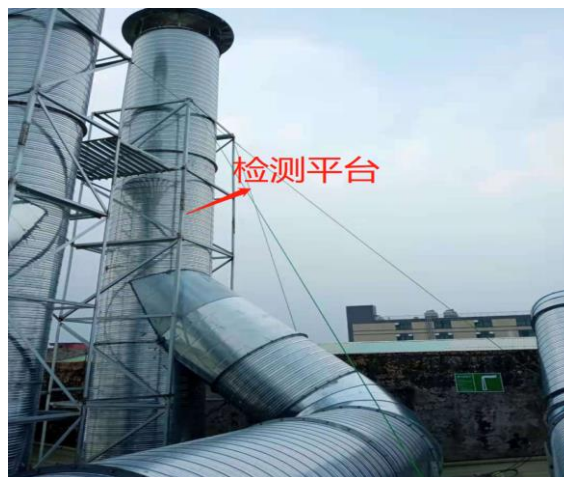
噴淋+生物過濾系統



生物過濾系統



成後需等晾乾，塗刷和對應的晾乾工序位於塗刷車間，纏繞和對應的晾乾工序位於纏繞車間，塗刷車間和纏繞車間均為獨立密閉車間。塗刷和纏繞及其晾乾過程中會產生有機廢氣，其特徵污染物主要為非甲烷總烴及 VOCs。



排放口及檢測平台

### 解決方案

本示範項目中，雷達安裝 1 套噴淋+生物過濾系統，處理由塗刷和纏繞工序產生的廢氣以減少揮發性有機化合物(VOC)排放。

噴淋箱是氣液兩相間接觸構件的傳質設備。噴淋箱箱體是由不銹鋼板焊接形成，箱體頂部以及中間位置加裝了噴淋裝置。液體從箱頂及箱體中間經噴淋到噴淋箱體內，形成液體屏障。氣體從箱底送入，經氣體分佈裝置分佈後，與液體屏障呈逆流連續通過，氣液兩相密切接觸進行傳質。噴淋箱屬於連續接觸式氣液傳質設備，兩相組成沿塔高連續變化，在正常操作狀態下，氣相為連續相，液相為分散相。

生物過濾裝置處理有機廢氣，通過濕潤、多孔和充滿活性微生物的濾層，利用微生物細胞對有機物質的吸附、吸收和降解功能，將有機廢氣吸附後分解成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等簡單無機物。



塗刷和纏繞廢氣處理流程

### 示範項目簡介

雷達已於 2021 年 8 月 1 日完成現場安裝，並於 2021 年 8 月 7 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，雷達於 2021 年 8 月 10 日及 11 日對處理設備進行了監測，檢測頻次：3 次/天，檢測時間：2 天，結果如下：



取樣位置	2021年8月10日			2021年8月10日		
	風量(m <sup>3</sup> /h)	排放濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速度 (kg/h)	風量(m <sup>3</sup> /h)	排放濃度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速度 (kg/h)
處理前#1	15373	6.70	0.103	15590	7.12	0.111
處理前#2	15079	8.82	0.133	15144	7.99	0.121
處理前#3	15571	8.67	0.135	15679	8.1	0.127
處理後	46778	0.18	0.00842	46222	0.18	0.00832
減排速度(kg/h)	0.103+0.133+0.135-0.00842=0.36258			0.111+0.121+0.127-0.00832=0.35068		
總排放量(kg/a)	(0.36258+0.35068)/2*8*300=856					
去除率	(0.36258+0.35068)÷(0.103+0.133+0.135+0.111+0.121+0.127)×100%=98%					

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 856 公斤，去除率高達約 98%，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 15.9 萬元人民幣(19.1 萬元港幣)

### 環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 856 公斤，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](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。