



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	採用化學洗滌及紫外線光催化有機廢氣淨化系統以減少噴漆工序揮發性有機化合物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0720)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	深圳市深惠通節能環保有限公司 (771735328@qq.com)

概覽

本文介紹塑膠製品廠採用化學洗滌及紫外線光催化有機廢氣淨化系統以減少噴漆工序揮發性有機化合物排放的示範項目。工廠對噴油車間的噴油廢氣進行治理，以減少VOCs的排放。

在本個案中，東泰精密塑膠科技（深圳）有限公司（以下簡稱東泰精密）主要生產經營塑膠製品、五金製品、工模、電子、電器製品、電子電腦、電子控制儀顯示器等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東泰精密採用化學洗滌、紫外線光催化有機廢氣淨化系統（由深圳市國琛環保科技有限公司提供）以減少噴塗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2.9噸/年。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

結果顯示，東泰精密採用化學洗滌、紫外線光解及技術是具有環境效益的。

技術問題

由於現時工廠的有機廢氣均為無組織排放，而且產品在生產過程中需要進行噴漆處理。因此，在噴漆工序上便產生大量有機廢氣，而該廢氣中主要就是含有揮發性有機污染物，如以上情況如不妥善處理，對工廠、員工身體健康存在很大的隱患。隨著環保要求日趨嚴格，工廠為了達到相關行業要求，東泰精密決定尋找有效技術及方案，以減少污染物排放量，亦可提升環保效益。



噴漆工序中的廢氣收集



化學洗滌及紫外線光催化淨化系統



化學洗滌及紫外線光催化淨化系統



解決方案

本示範項目中，東泰精密廠採用化學洗滌、紫外線光催化有機廢氣淨化系統對有機廢氣進行有效處理。

首先，廢氣在通過水簾櫃時與水簾接觸，部分油漆顆粒物會被截留在車間水簾櫃得以去除。之後，噴漆廢氣通過風管進入高效漆霧離心分離塔，通過加入高效除漆劑對噴漆廢氣進行噴淋旋流強化洗滌、化學反應等一系列的淨化反應後，廢氣中的大部分漆霧顆粒物等得到去除。廢氣經過塔頂的反向旋流進行脫水除霧處理後，進入幹式過濾及紫外線光催化氧化分解裝置。紫外線光催化氧化廢氣處理設備利用特製的高能紫外線光束照射 VOC 有機廢氣，裂解有機廢氣如：甲苯、二甲苯等其它揮發性有機物的分子鏈結構。使有機化合物分子鏈，在高能紫外線光束照射下，降解轉變成低分子化合物，如 CO₂、H₂O 等，從而達到了消除空氣污染目的。

示範項目簡介

東泰精密已於 2019 年 1 月初完成現場安裝，並於 2019 年 5 月底完成驗收交接工作。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、紫外線光催化有機廢氣淨化系統的成效，東泰精密聘請第三方對廢氣污染物的排放進行了監測，結果如下：

採樣日期	採樣位置	檢測項目	標杆流量	排放濃度	速率	日排放量
			m ³ /h	(mg/m ³)	Kg/h	(kg)
2019.7.4	噴線 E 線工業廢	總 VOCs	34891	20.7	0.72	/
	氣處理前		35524	18.1	0.64	/
	採樣口		34258	20.4	0.7	/
2019.7.5	噴線 E 線工業廢	總 VOCs	34992	18.2	0.64	/
	氣處理前		34369	20.9	0.72	/
	採樣口		35496	16.3	0.58	/
均值	噴線 E 線工業廢	總 VOCs	-	-	0.667	10.672
	氣處理前					
2019.7.4	噴線 E 線工業廢	總 VOCs	37638	5.32	0.2	/
	氣處理後		36965	3.52	0.13	/
	排放口		38613	5.24	0.2	/
2019.7.5	噴線 E 線工業廢	總 VOCs	37654	5.26	0.2	/
	氣處理後		37425	5.69	0.21	/



	排放口		37963	4.47	0.17	/
均值	噴線 E 線工業廢 氣處理後	總 VOCs	-	-	0.185	2.96
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		12518	15	0.19	/
2019.7.4	採樣口	總 VOCs	12629	6.48	0.082	/
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		12294	16.9	0.21	/
	採樣口		12454	16.7	0.21	/
2019.7.5	噴線 UV 線工業廢 氣處理前	總 VOCs	12628	18.1	0.23	/
	採樣口		13061	7.75	0.1	/
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		-	-	0.17	2.72
均值	噴線 UV 線工業廢 氣處理前	總 VOCs	-	-	0.17	2.72
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		15419	3.83	0.059	/
2019.7.4	氣處理前	總 VOCs	15898	0.39	0.0062	/
	採樣口		16105	5.07	0.082	/
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		17374	3.87	0.067	/
2019.7.5	氣處理前	總 VOCs	14902	4.66	0.069	/
	採樣口		15691	1.68	0.026	/
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		-	-	0.051	0.861
均值	噴線 UV 線工業廢 氣處理前	總 VOCs	-	-	0.051	0.861
	噴線 UV 線工業廢 氣處理前		-	-	0.051	0.861
總 VOCs 日減排量(kg)			9.616			
總 VOCs 年減排量(kg)			2884.8			
廢氣處理設施處理效率			71% (平均)			

數據顯示，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 2.9 噸，廢氣處理效率平均達 71%，達到了減排和減少 VOC 造成的污染的目的。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

環境成效

噴漆車間 E 線:

廢氣治理設施處理後 VOCs 年減排
 $(0.667 - 0.185) \text{ kg/h} * 16\text{h} * 300\text{d} = 2313.6\text{kg}$

處理率約為

$(0.667 - 0.185) / 0.667 * 100\% = 72\%$



噴漆車間 UV 線:

廢氣治理設施處理後 VOCs 年減排

$(0.170 - 0.051) \text{ kg/h} * 16\text{h} * 300\text{d} = 571.2\text{kg}$ 。

UV 線廢氣治理設施廢氣處理率約為

$(0.170 - 0.051) / 0.170 * 100\% = 69.4\%$

項目實施後，噴漆車間每年能減少 VOCs 排放量為：

$2313.6\text{kg} + 571.2\text{kg} = 2884.8\text{kg} \sim 2.9\text{t}$

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

(本文檔可于清潔生產網站下載：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。