



工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	採用紫外線光催化系統以減少印刷工序的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(16D0501)
項目年份：	二零一六年
環境技術服務供應商：	深圳市綠鵬達環保科技有限公司(165195727@qq.com)

概覽

本文介紹印刷廠採用紫外線光催化系統以減少印刷工序的揮發性有機化合物排放(VOC)的減排示範項目。印刷生產工藝過程中會產生粉塵及揮發有機廢氣,帶有異味的廢氣溢散到工作區間及周邊大氣中,嚴重影響人們的健康及污染環境。

在本個案中,星光印刷(深圳)有限公司(以下簡稱星光)主要生產彩盒、兒童圖書和賀卡等。獲清潔生產伙伴計劃資助下,星光採用紫外線光催化系統(由深圳市中信方圓建築工程有限公司提供),以處理印刷工序排放的揮發性有機化合物。項目投入後,每年減少VOC排放量655.2kg。由於本項目主要體現的是環保效益,故沒有回本期。

結果顯示,星光採用有機廢氣離子淨化技術是具有環保效益的。

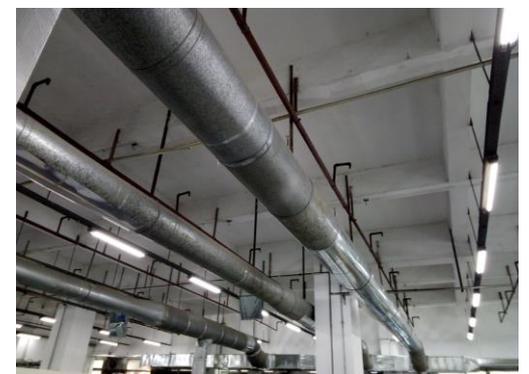
技術問題

印刷業是有機廢氣排放的主要行業之一,而星光主要廢氣源及廢氣的種類有:(1)印刷自動線生產過程會產生粉塵及少量VOC廢氣;(2)鐳射過程產生微小顆粒木屑粉塵,(3)UV固化過程產生的VOC廢氣;(4)UV固化過程產生的VOC廢氣;(5)房間內絲印固化及覆膜過程產生的VOC廢氣;(6)的絲印、切片及覆膜過程產生的VOC廢氣。

VOC會增強大氣氧化性,促使霧霾的形成,造成空氣污染問題。近年來,包裝印刷業產生的空氣污染已引起了政府高度重視,成為有機廢氣排放的重點監控行業之一。面對日漸嚴謹的排放標準,工廠須尋找有效處理VOCs的方法。



紫外線光催化系統及排放口



4/F 廢氣收集管



UV 光解催化設備
紫外線光催化淨化設備



解決方案

本示範項目中，星光為處理三樓、四樓及五樓的工序中的廢氣，安裝3套紫外線光催化系統，以減少VOC的排放。

每層印刷車間的有機廢氣由離心風機經過管道抽到車間外進入有機廢氣淨化裝置。有機廢氣進入光催化裝置，廢氣接觸附著有TiO₂的高效催化膜，利用UV光照條件下，激發產生羥基自由基，同時分解空氣中的氧分子產生游離氧，羥基自由基和游離氧對有機物具有極強的氧化作用；而VOC、甲苯和二甲苯等揮發性有機化合物在高能紫外線光束照射下，分子鏈斷裂；游離狀態的污染物分子與氧化粒子結合分解成水、二氧化碳和其他無害氣體，沒有二次污染。

示範項目簡介

系統已於2016年12月完成系統的現場安裝。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求，於2017年1月完成驗收工作。

成效

為了驗證紫外線光催化系統的成效，星光於2017年1月對廢氣排放的情況進行了監測，結果如下：

收集地點	污染物	處理前廢氣排放口 (mg/m ³)	處理後廢氣排放口 (mg/m ³)	減排量 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	去除率
3樓廢氣	苯	0.0032	0.0005	0.0027	5.0 × 10 ⁻⁵	84.4%
	甲苯與二甲苯	5.04	3.19	1.85	0.032	36.7%
	總VOCs	18.7	13.8	4.9	0.14	26.2%
4樓廢氣	苯	0.0028	0.0013	0.0015	1.4 × 10 ⁻⁵	53.6%
	甲苯與二甲苯	1.38	0.347	1.033	0.0038	74.9%
	總VOCs	3.32	1.27	2.05	0.014	61.8%
5樓廢氣	苯	0.0037	0.0018	0.0019	2.4 × 10 ⁻⁵	51.4%
	甲苯與二甲苯	2.13	1.27	0.86	0.017	40.4%
	總VOCs	3.67	1.83	1.84	0.025	50.1%

結果顯示，經處理後，各污染物排放量有明顯下降，苯的處理量及去除率為0.5kg及63.1%，甲苯與二甲苯的處理量及去除率為337.9kg及50.7%，而總VOCs的處理量及去除率為316.8kg及46%。



財務分析

3 套紫外線光催化系統的運行費用主要是電費，每年電費成本約 8,208 元。

環境成效

項目投入後，每年可減少VOC排放量655.2kg，改善車間及周邊環境空氣品質，體現環保效益及企業社會責任。

查詢

香港生產力促進局清潔生產夥伴計劃秘書處

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。