



工廠行業：	印刷與出版業
應用技術：	採用蓄熱式熱氧化廢氣處理設施以減少印鐵工序產生之揮發性有機化合物的排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0705)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	惠州市星藍科技有限公司 (xltechnology1955@foxmail.com)

概覽

本文介紹印刷廠採用採用蓄熱式熱氧化廢氣處理設施以減少印鐵工序產生之揮發性有機化合物的排放的示範項目。本次改造是將烘房前排氣和後排氣、印鐵塗布生產線廢氣都接入 RTO 進行處理，以減少印刷過程中產生 VOCs 的排放。

在本個案中，惠陽彩富工業有限公司（以下簡稱彩富工業）主要生產各種鐵皮圖案印花等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，彩富工業採用熱式熱氧化廢氣處理技術以減少印鐵塗布生產線的揮發性有機化合物。項目投入服務後，每年可減少 VOCs 排放 154kg/年，主要體現環保效益無經濟效益。

結果顯示，彩富蓄熱式熱氧化廢氣處理技術是具有環境效益的。

技術問題

公司原一套水噴淋+活性炭吸附處理設備，因設備比較老舊，使用期限近十年，處理效率低下，且安裝當時生產線只有五條，風量為 25000m³，根據目前的生產情況該設備已達不到廢氣處理至達標排放要求。



RTO 廢氣處理設備



解決方案

本示範項目中，彩富工業將原水噴淋+活性炭吸附 VOCs 廢氣處理裝置——更換成一套蓄熱式熱氧化空氣淨化系統（RTO）——處理烘乾線、印鐵塗佈線 VOCs 氣體——提高廢氣處理效率——達標排放。

該 RTO 專門用以處理揮發性有機廢氣，使有機廢氣在高溫環境裡分解乾淨，本方案採用 3 塔結構分解率達到 95% 以上，經過處理的廢氣出口 VOCs 濃度甲苯小於 40mg/Nm³，符合國家環保相關排放標準。隨著國家對環保的要求越來越高，本次改造是將烘房前排氣和後排氣、印鐵塗布生產線廢氣都接入 RTO 進行處理。該系統使用了固定式的熱交換媒介床，熱交換媒介使用的是蓄熱陶瓷。來自生產線的廢氣經過蓄熱陶瓷媒介床後被加熱；到爐膛後燃燒的高溫氣體將另外一半熱交換媒介床加熱。如此多個熱交換媒介床互相逐次交替切換，從而實現廢氣的淨化。以下為廢氣處理的工藝流程圖：



示範項目簡介

彩富工業已於 2019 年 4 月 30 日開始現場安裝，並於 2019 年 11 月 23 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

為了驗證蓄熱式熱氧化廢氣處理系統的成效，2019 年 12 月 10 日，彩富工業公司委託廣東東森檢測技術有限公司對淨化系統處理有機廢氣前後各項指標排放濃度進行監測，結果如下：

日期採樣	頻次採樣	標況風量 (m ³ /h)		總 VOCs 排放濃度 (g/m ³)	
		有機廢氣進氣口 1#	有機廢氣排放口 1#	有機廢氣進氣口 1#	有機廢氣排放口 1#
12 月 10 日	第 1 次	48,688	33,888	0.94	0.05
	第 2 次	45,074	35,645	1.41	0.03
	第 3 次	48,234	35,475	0.68	0.26
	平均	47,332	35,003	1.01	0.11



根據工廠年平均 300 天 11 個小時生產運行（工廠提供），本項目廢氣處理設施執行時間與生產工時同步。此系統每年清除總揮發性有機化合物如下：

廢氣核算指標		
名稱	入氣口	排氣口 2
流量(m ³ /h)	47,332	35,003
濃度(mg/m ³)	1.01	0.11
速率(g/h)	48	4
清除量	44	
清除效率	91.7%	
每日清除 g	482	
年清除量 kg	154	

結果顯示，項目實施後，VOC 減排量達到 154kg/a，去除率高達約 91.7%，大大減低排放量。

財務分析

由於本項目主要體現了環保效益。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 154kg，達到了減排和減少 VOC 造成的污染的目的。

*國家發展和改革委員會《關於公佈 2009 年中國低棉技術化石燃料並網發電項目區域電網基線排放因數的公告》。

**廣東省政府及香港特別行政區政府《珠江三角洲火力發電廠排汙交易試驗計劃》



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。