工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	採用直燃式焚燒技術處理有機廢氣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(20D0755)
項目年份：	二零二零年
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

本文介紹複合包裝材料廠採用直燃式焚燒技術處理有機廢氣以減少印刷工序的揮發性有機物(VOC)的排放的示範項目。包裝材料印刷過程中，將文字、圖畫、照片、防偽等原稿經製板、施墨、加壓等工序，使油墨轉移到塑料膜材料表面上，此過程會產生揮發性有機化合物，造成空氣污染。

直燃式焚燒設備

在本個案中，惠州市道科包裝材料有限公司（以下簡稱道科包裝）主要從事生產塑料薄膜軟包裝材料、紙品軟包裝材料，包裝裝璜設計和包裝技術及產品開發等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，道科包裝採用沸直燃式焚燒技術(由惠州市溶科环保科技有限公司提供)，以減少印刷工序的揮發性有機物排放。項目投入服務後，每年可減少VOCs排放8.25噸。由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。

直燃式焚燒設備

結果顯示，道科包裝採用沸直燃式焚燒技術是具有環境效益的。

技術問題

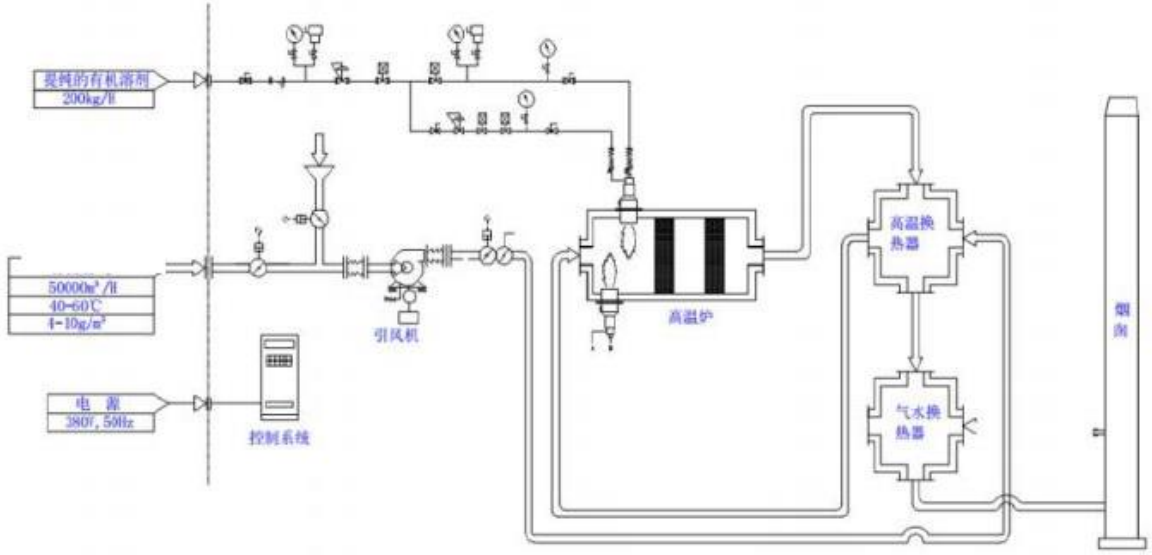
印刷及複合工序使用含揮發性有機物凡油墨、膠水溶劑等原輔材料，會產生有機廢氣，濃度較高，會造成一定程度環境污染。印刷及複合車間為密閉車間並設有廢氣收集設備，新增直燃式焚燒技術處理有機廢氣後經25米高空排放，適應環保法規要求。同時，結合車間設備需維持自身溫度需求，將直燃式焚燒產生的餘熱進行回，節省能耗。

控制系統

解決方案

本示範項目中，道科包裝採用1套直燃式焚燒技術系統對有機廢氣進行處理。

印刷及複合工序收集到的高濃度有機廢氣進入換熱器後與排出的高温廢氣進行熱交換，由換熱器入口約40-50℃升高到650-700℃，同時初步分解，釋放出熱量，再由換熱器的出口進入到高温爐內，爐內温度保持在約800℃，有機廢氣在爐內經過約1秒，分解為水和二氧化碳，處理後的高温氣體經過氣氣換熱器及水氣換熱器，降温到100℃後排放。



工藝流程圖

示範項目簡介

道科包裝已於 2020 年 09 月開始現場安裝，並於 2021 年 11 月完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

爲了驗證沸石吸附濃縮、自動脫附及催化分解系統的成效，道科包裝於 2021 年 11 月 14 日和 15 日對系統各項指標排放濃度進行監測，結果如下：

檢測位置	檢測日期	排放速率（kg/h）	年排放速率（kg/a）
廢氣處理前1#	11月14日	2.226	8013.6
廢氣處理前1#	11月15日	2.458	8848.8
廢氣處理後1#	11月14日	0.041	147.6
廢氣處理後1#	11月15日	0.059	212.4
檢查項目	總VOC	去除率	97.9%

按每年運作 3600 小時計算，以排放速率計算去 VOC 除量及去除率;
每年減少 VOC 排放量 = ((2.226+2.458-0.041-0.059)/2) kg/h * 3600 h/a = 8251 kg

結果顯示，項目實施後，每年 VOCs 減排量達到 8.25 噸，去除率高達約 97.9%，大大減低排放量。

財務分析

由於本項目主要體現環保效益，故沒有回本期。
每年運作費用約港幣 30.7 萬元。

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 8.25 噸，達到了減排和減少 VOCs 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。