



工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	A15-採用紫外線固化打印機取代傳統溶劑性打印機以減少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(24D1257)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司(derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹印刷廠A15-採用紫外線固化打印機取代傳統溶劑性打印機以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。

在本個案中，博羅縣雍聖電腦刺繡商標制造有限公司（以下簡稱雍聖電腦刺繡），主要從事商標印刷、絲印印嚙；吊牌，貼紙、彩盒的印刷。獲清潔生產伙伴計劃資助下，雍聖電腦刺繡採用紫外線固化打印機（由東莞市維佳機械設備有限公司提供），取代傳統溶劑性打印機以減少揮發性有機化合物(VOC)排放。項目投入服務後，每年可減少3.9噸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，雍聖電腦刺繡採用紫外線固化打印機取代傳統溶劑性打印機是具有環境效益的。

技術問題

廠方現時使用的傳統「油墨印刷機」，屬於高能耗和大量生產的五色印刷機，額定功率為73kW，產品(以A3紙)印刷平均速率為15,000張/小時，其印刷成品所需紙張調試損耗物料亦較多。生產期間，印刷會產生廢氣(包含VOC)和油墨異味，而現時廠方使用管道集中收集後，把廢氣引到室外，經尾氣治理設備(活性炭)處理達標排放。

第一版: 12-2021



紫外線固化打印機



UV 固化油墨



解決方案

本示範項目中，雍聖電腦刺繡安裝 1 套紫外線固化打印機取代傳統溶劑性打印機以減少揮發性有機化合物(VOC)排放。

『五色油墨印刷機』使用『LED 紫外線固化設備』的工作原理及優點

- 因應環保節能要求，印刷製程走向不含 VOC 成份的原料印刷和數位化，其擁有製程簡化、節能與省材等優點，且非接觸性製程，不需模板（光罩）或顯影，可快速印刷生產。而固化印刷技術，利用提升瞬間固化生產力，使印刷產品不用拖延，直接從印刷機印出產品，亦由於油墨不含溶劑成份（低 VOC），並在數位印刷產業應用中，製程既環保、快速、節能及減少耗用調試損耗張紙數量。
- 新設備配合使用不含溶劑成份的油墨，故可以減少印刷過程中的 VOC 排放量；而舊式油墨印刷機需使用石油性的油墨，VOC 排放量較多。
- 固化印刷即時乾固技術，低耗能，沒有臭氧(O3)發生，加上配合使用冷風水冷機，更能方便使用及提升印刷效率。
- 五色油墨印刷機使用 73kW 的馬達，現時使用 LED 紫外線固化設備，啓動過程不需要熱機時間，可即時開動生產，對比傳統的印刷運作，有明顯的運行節能效益。
- 自動化處理，維護工作較少，設備的零部件一般運作 2 至 3 年。
- 生產速率加快，提升產能。

示範項目簡介

雍聖電腦刺繡已於 2024 年 11 月完成現場安裝，並於 2024 年 12 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

為了驗證紫外線固化打印設備的成效，雍聖電腦刺繡已於 2024 年 12 月至 2025 年 3 月對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：

設備	完成產量 (張)	測試時間	原料用量 (kg)	單位產品耗量
改造前	9000000	2023	油墨：4425	油墨:0.00049
改造後	459854	2024.12-2025.2	UV 油墨：137	UV 油墨: 0.00029

按年產量為9000000張計算。根據油墨的 MSDS 顯示，油墨揮發性有機化合物為90%。UV 油墨含少量 VOCs，為0.5%。



綜上所述，VOCs 減排量是：

$[4425 \times 90\% - 1329.2 \times 0.5\%] / 1000 = 3.9$ 噸。

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 3.9 噸，去除率高達約 99.83%，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 16.9 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 3.9 噸，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

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。