



工廠行業：	印刷和出版業
應用技術：	採用數碼印刷機取代傳統溶劑性油墨印刷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(23D1087)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹電路板廠採用數碼印刷機取代傳統溶劑性油墨印刷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製造有限公司（以下簡稱雍聖電腦刺繡），主要從事加工和設計的印刷生產等業務。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(由海德堡印刷設備(北京)有限公司深圳分公司提供)，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4.5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，雍聖電腦刺繡採用數碼印刷機取代傳統溶劑性打印機是具有環境效益的。

技術問題

工廠現時使用一台傳統「油墨印刷機」，屬於高能耗印刷機，額定功率為120kW(包含40kW紅外線設備)，耗能比對「碳粉數碼印刷機」較大；而產品(以A3紙)印刷平均速率為10,000張/小時，其印刷成品(每單或每天開機)所需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



數碼印刷機



碳粉盒



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)處理後達標排放。隨著科技的進步，印刷行業提高技術含量、降低生產成本、提高經濟效益和生產效率等方面的各種新技術、新材料、新設備等層出不窮。而印刷製程亦走向non-VOC印刷和數位化。故此，廠方考慮擬購置一台數碼印刷機取代油墨印刷機，達致減少VOC排放量

解決方案

本示範項目中，雍聖電腦刺繡安裝 1 台數碼印刷機取代傳統溶劑性油墨印刷機以減少揮發性有機化合物排放。

數碼印刷機的低溫(70°C ~ 101°C)壓輥技術和彈力定影帶，加上不用設冷卻，印刷製程非接觸性(因不需模板或顯影，使印刷產品不用拖延)，碳粉快速附著及定形。而產品減少因印刷油墨未乾的傳送時間，從而於傳送速度和停止運轉的運作減少耗能，產品直接從印刷機印制完工，製程既節能與省材。

設備配合使用低VOC成份(0.03%)的碳粉，即是不用溶劑的油墨，故可以減少印刷過程中的VOC排放量；而舊式油墨印刷機使用石油性的油墨，其VOC成份(經驗估算90%)排放量較多。

示範項目簡介

雍聖電腦刺繡已於 2023 年 10 月初完成現場安裝，並於 2023 年 12 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

為了驗證數碼印刷設備的成效，雍聖電腦刺繡已於 2023 年 12 月 18 日至 2024 年 01 月 15 日對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：

事項	數碼印刷機	油墨印刷機
印刷原料(碳粉/油墨) 減少量	每年使用碳粉耗量為： 44kg	每年使用油墨耗量為： 5072kg
	即每年減少印刷原料耗量為： 5072kg - 44kg = 5028kg	
印刷原料排放VOC量	VOC含量0.03%計算	VOC成份含量佔油墨整體90%計算
	即每年減少VOC排放量為：	



	4565 kg/年-0.01kg/年 = 4564.99kg/年 (約4565kg/年)
--	--

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 4.5，去除率高達約 100%，大大減低排放量。

財務分析

項目投入後，每年可節約運作成本約為 50.4 萬元。

由於本項目的總投資費用為 68.5 萬元，投資回報期為：

$68.5 \text{ 萬元} \div 50.4 \text{ 萬元/年} = 1.4 \text{ 年}$

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 4.5 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。