



工廠行業：	化學製品業
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(24D1226)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	深圳市源生企業管理有限公司 (hlzhs@qq.com)

概覽

本文介紹塑膠玩具廠 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，東莞興信塑膠製品有限公司（以下簡稱東莞興信塑膠），主要從事生產塑膠電子玩具、電動玩具、化妝品玩具、布膠公仔、玩具服飾等產品等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東莞興信塑膠採用紫外線固化打印機（由東莞世通智慧科技有限公司提供），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1.7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，東莞興信塑膠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。



紫外線固化打印機

技術問題

為降低用能成本。同時也能減少VOCs的排放，保護環境。現時工廠及環境出現的問題，包括：

- 1、傳統溶劑型油墨具有較大的揮發性有機化合物的排放；
- 2、需要大量的人力資源成本，每一道工序基本都是靠人員來操作、檢修等。
- 3、移印設備也屬於開放性的操作，揮發大量



UV 固化油墨



的VOCs排放到生產車間及大氣中

4、印刷產品存在一定的限制，面積太大需要多次移印，品質不能保證統一。

解決方案

本示範項目中，東莞興信塑膠安裝 5 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。

UV印表機的列印原理是：依靠噴頭內部的電壓，將噴孔中的墨水噴射到承印物的表面，實現列印圖片的目的。一般一個小小的噴頭上會有上千個噴孔，噴頭能控制好噴孔的出墨量。

固化原理：利用UV燈發出的紫外線波與UV墨水中的光敏固化劑起反應，造成UV墨水中的顏料分子固化在材質表面上，實現墨水的快速乾燥，因此不需要傳統的烘烤、晾曬程式。

定位原理：UV 印表機能精確控制在不同材質、不同形狀上列印圖案主要靠的就是定位原理：在 X 軸的定位上，主要依靠光柵解碼器，來指揮設備的橫向列印；在 Y 軸上上，主要依靠伺服電機的驅動來控制列印材質的長度；在 Z 軸上上，主要依靠機頭的升降功能。

示範項目簡介

東莞興信塑膠已於 2024 年 08 月初完成現場安裝，並於 2024 年 9 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

為了驗證紫外線固化打印設備的成效，東莞興信塑膠已於 2024 年 08 月至 10 月對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：

設備	測試日期	種類	年用量	單位產品耗量
移印機	2023 年 1 月至 12 月	水性油漆	3720kg	16.17 kg/萬件
打印機	2024 年 8 月至 10 月	UV 油墨	240kg	3.61 kg/萬件

按年產量為230萬年計算。根據水性油漆的 MSDS 顯示，油漆含揮發性有機化合物 45.9%。UV 油墨不含 VOCs，為 0。



綜上所述，VOCs 減排量是： $3720 \times 45.9\% = 1.7$ 噸。

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 1.7 噸，去除率高達約 100%，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 95.1 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 1.7 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。