



---

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(24D1282)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	日高環保資源管理有限公司(sunny@eecl.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，利豐雅高包裝印刷(東莞)有限公司(以下簡稱利豐雅高包裝)，主要從事書紙類印刷。獲清潔生產伙伴計劃資助下，利豐雅高包裝採用紫外線固化打印機(由武漢優焯芯科技有限公司提供)，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 1.1 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，利豐雅高包裝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

計劃使用UV-LED 紫外線固化印刷技術，將傳統的溶劑性印刷機升級為更環保、能源效率更高的印刷設備。與傳統的溶劑印刷相比，UV-LED 紫外固化技術無需使用化學溶劑，可大幅降低有害排放，同時提高印刷速度和印刷品質。這項技術升級有助於提升企業的環保形象，並提高生產效率及產品競爭力。



紫外線固化打印機



UV 燈



## 解決方案

本示範項目中，利豐雅高包裝安裝 2 套紫外線燈在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。

本示範項目設備的四色組 LED 燈安裝於翻轉滾筒後方，由下向上照射，主要用於固化前四色的印刷油墨。收紙區的 LED 燈則設置在收紙斜坡處，由上向下照射，用於固化後四色的印刷油墨。LED 系統通過 PLC 進行集中控制並與印刷機聯動操作，實現即開即停的功能，無須預熱。若 LED 系統未開啟，送紙飛達將無法運行，以此確保系統的安全性。

採用紫外線固化系統的優點：

### 1. 環保性

根據國家標準，傳統四色油墨的揮發性有機化合物 (VOC) 含量不得超過 3%，而 LED-UV 油墨的 VOC 含量僅為 0.1%至 0.7%。這使 LED-UV 油墨在環保方面表現優異，能有效減少環境污染並保障作業人員的健康。

### 2. 成本效益

LED-UV 印刷的乾燥速度極快，固化能量約為  $150 \text{ mJ/cm}^2$  即可瞬間乾燥，這不僅顯著提升生產效率，還降低了整體生產成本。另 LED-UV 技術的長期運行成本較低，因其能耗較少。

### 3. 技術特點

- 固化效率與速度：LED-UV 設備高效且快速的固化特性，能根據紙張大小分區點亮 LED 燈珠，作最大限度減少能耗。
- 創新性技術：LED-UV 技術具備節能和環保特性，避免使用傳統印刷中的噴粉，進一步降低 VOC 排放。
- 可靠性與耐用性：設備的製造質量高，預期壽命可達 5 年以上，許多用戶的設備使用超過 5 年仍保持良好性能。
- 油墨兼容性：LED-UV 設備對油墨品牌的兼容性較高，提供了更大的靈活性。

## 示範項目簡介

利豐雅高包裝已於 2025 年 3 月 7-11 日完成現場安裝，並於 2025 年 3 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，利豐雅高包裝已於 2025 年 4-6 月對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：



設備	產量(萬張單面印張)	油墨用量(噸)	VOC 含量	VOC 年產量 (噸)
普通油墨	10,460.22	38.55786	0.03	1.1567358
UV 油墨	10,460.22	38.55786	0	0
可減排量(噸)	1.1567358			

按年產量為10,460.22萬張單面印張計算。根據溶劑油墨及稀釋劑的 MSDS 顯示，普通油墨及UV 油墨揮發性有機化合物為3%及0%。

綜上所述，VOCs 減排量是:1.1噸。

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 1.1 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 12.0 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 1.1 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](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

網址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文檔可於清潔生產網站下載：[www.cleanerproduction.hk](http://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。