



工廠行業： 金屬和金屬製品業  
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(23D1168)  
項目年份： 二零二三年  
環境技術服務供應商： 深圳市瑞成環保設備有限公司 (szrchb@163.com)

## 概覽

本文介紹印製線路板廠 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，榮豐(清遠)線路板有限公司(以下簡稱榮豐線路板)，主要從事半導體、元器件專用材料開發、生產及銷售等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，榮豐線路板採用紫外線固化打印機(由永天機械設備製造(深圳)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6.3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，榮豐線路板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

工廠在生產路板的過程中需要使用字符絲印的工藝技術，而字符絲印工主要使用傳統的絲印機和溶劑性油墨進行絲印作業。在絲網印刷作業中，產生的各類污染物較多，這些污染物主要由感光材料、溶劑油墨造成，並且在製版過程中常用的重鉻酸類感光材料還會造成重金屬污染。絲網印刷油墨和網框清洗劑中所含的揮發性有機溶劑會對大氣環境造成污染，還會影響車間的空氣質量並影響員工的身體健



紫外線固化打印機



操作介面



康。

### 解決方案

本示範項目中，榮豐線路板安裝 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。

紫外線固化打印機採用噴墨技術和紫外線固化，將噴墨打印頭、列印裝置、紫外線固化系統和 UV 油墨結合起來，應用於大幅面印刷，提升圖像的耐久性，可用於玻璃、金屬、塑膠、陶瓷等材料直接印刷固化，無需預先對承印材料表面進行處理。UV 固化油墨不含 VOC 成份的原料，亦不需要溶劑，印刷期間減少 VOC 排放。紫外線燈管穩定輸出高照度及長壽命，並與固化所需要的光譜帶相匹配，從而獲得高品質的輸出圖像，提升 UV 噴墨印刷的速度。

### 示範項目簡介

榮豐線路板已於 2023 年 1 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

為了驗證紫外線固化打印設備的成效，榮豐線路板已於 2024 年 08 月 08 日至 08 月 11 日對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：

用量	改造前	改造後
油墨(kg per year)	1164.24	/
天那水(kg per year)	58.21	/
清洗劑(kg per year)	5755	/
UV 油墨(kg per year)	/	449
VOCs 排放 (kg per year)	$1164.24 * 50\% + 58.21 * 100\% + 5755 * 100\% = 6395.33$	$449 * 3.5\% = 15.715$

以年產量 $332640m^2$ 計算，

根據油墨、天那水和清洗劑的MSDS顯示，油墨含揮發性有機化合物50%，天那水和清洗劑為100%；UV油墨含3.5% VOCs，

綜上所述，VOCs 減排量是  $6395.33 - 15.715 = 6379.615$  kg。

結果顯示，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 6.3 噸，去除率高達約 99.7%，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 37.9 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 6.3 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。