



---

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(24D1238)
項目年份：	二零二四年
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

本文介紹電路板廠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，永盛恆基（惠州）電路板有限公司（以下簡稱永盛恆基電路板），主要從事單面、雙面、鋁基、多層、碳膜等高精度線路板的生產。獲清潔生產伙伴計劃資助下，永盛恆基電路板採用紫外線固化打印機（由東莞市森泉精密設備有限公司提供），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8.5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，永盛恆基電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

現有的傳統字元絲印機存在如下問題：

- (1) 人工作業絲印機導致生產效率較低，油墨耗量較高；
- (2) 文字絲印機主要使用熱硬化油墨，熱硬化油墨屬於溶劑性油墨，需要調配一定比例的開油水稀釋後才可使用，因此產生大量的揮發性有機化合物；
- (3) 絲印工藝所使用的網框上黏附有大量的

第一版: 12-2021



紫外線固化打印機



UV 固化油墨



油墨，為了保證文字絲印的質量和穩定性，需要使用網版清洗劑對網版進行清洗，網版清洗劑屬於揮發性溶劑，因此在清洗過程中產生大量的揮發性有機化合物

### 解決方案

本示範項目中，永盛恆基電路板安裝 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。

文字噴印機的主要特點如下：

- 採用 CCD 三點自動定位，保證了定位的準確性；
- 超大的工作平台，支持不同尺寸的 PCB 板的文字噴印；
- 智能的油墨回收，節省油墨，避免了油墨的浪費；
- 大理石的機械構架，高精度的運動控制，保證了噴印精度；
- 噴頭自動清潔功能，延長了噴頭的使用壽命；
- 操作界面簡單，操作員可以快速上機操作；
- 隨時可以根據客戶的需求定製特殊噴印；
- 客戶可以根據需求增加條形碼、二維碼和動態數據模塊；
- 獨特的噴墨工藝與圖像算法，解決了油墨成型的飛墨和圖形偏移問題；
- 自主研發，專門配套所使用的油墨 uv 固化系統，即印即幹，方便快捷。

DIJ-LW400 的產品特點有：

- 較低的 UV 能量可快速固化，可以使用 LED 光源固化；
- 較好的儲存沈降穩定性、良好的噴墨穩定性。50°C 條件下放置 30 天不返粗；
- 良好的表面硬度及阻焊性，表面硬度 6H 以上，良好的遮蓋性和耐黃變性；
- 產品符合歐盟 RoHS、REACH 要求，環保無鹵。

同時 DIJ-LW400 作為 UV 油墨還具有以下特點：

- 不含揮發性有機溶劑、污染小、不損害人體健康，不存在因溶劑的揮發而帶來印刷墨膜厚度前後不一致的問題；
- UV 油墨不堵網，有利於精細產品的印刷；
- 印刷中，不擔心溶劑對承印物的損壞，uv 油墨品質穩定，乾燥墨膜光澤度好，且墨膜耐磨、耐水、耐油、耐溶劑性好；
- UV 油墨瞬時乾燥，可組織快速印刷生產線，大大提高印刷效率；印刷時，UV 油墨的單位耗量低於溶劑型油墨的單位耗量，更加節省成本。



## 示範項目簡介

永盛恆基電路板已於 2024 年 12 月 29 日完成現場安裝，並於 2025 年 2 月 17 日完成驗收交接工作。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，永盛恆基電路板已於 2025 年 1 月 8 日至 17 日對設備進行了監測，評估實際效益，結果如下：

設備	完成產量 (m <sup>2</sup> )	測試時間	原料用量 (kg)	單位產品耗量
改造前	166320	2023	油墨：750 天那水：22.5 網版清洗劑：9120	油墨：0.0036 開油水：0.0001 網版清洗劑：0.054
改造後	55756	2025. 1. 8- 2025. 5. 8	UV 油墨：112	UV 油墨：0.0020

按年產量為 166320m<sup>2</sup> 計算。根據油墨、天那水及網版清洗劑的 MSDS 顯示，油墨、天那水及網版清洗劑揮發性有機化合物為 50%、100% 及 89.50%。UV 油墨含少量 VOCs，為 0.3%。

綜上所述，VOCs 減排量是：

$$[(750*50\%+22.5*100\%+9120*89.5\%)-(0.002*166320*0.3\%)]/1000=8.5\text{噸。}$$

**結果顯示**，項目實施後，每年 VOC 減排量達到 8.5 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 27.8 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 8.5 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](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。