



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	A02-安裝自動絲印機取代人工絲印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(23D1066)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	惠州市科恩清潔能源設備有限公司 (1291882060@qq.com)

概覽

本文介紹印刷電路板廠採用A02-安裝自動絲印機取代人工絲印以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。

在本個案中，惠陽科惠工業科技有限公司（以下簡稱惠陽科惠），主要從事生產雙面和多層印刷電路板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，惠陽科惠安裝自動絲印機（由崑山炫夜電子有限公司提供），取代人工絲印以減少揮發性有機化合物排放。項目投入服務後，每年可減少10.5噸VOCs排放，並減少原材料用量及運行成本，投資回收期約為1.4年。

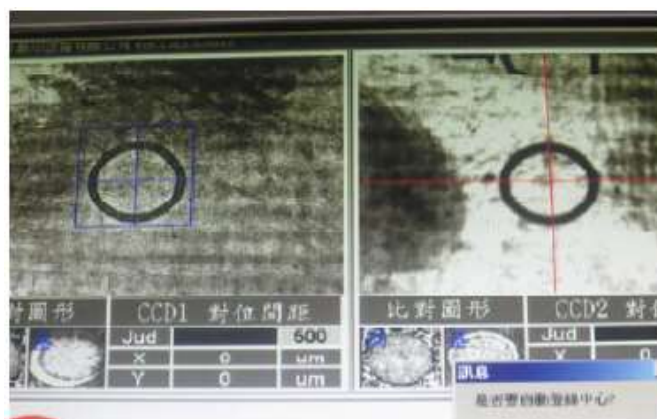
結果顯示，惠陽科惠安裝自動絲印機取代人工絲印是具有環境效益的。

技術問題

工廠的絲印車間，位於C棟工廠的一樓。目前工廠仍有18 台人工絲印機，由於人工絲印機消耗更多的油墨和稀釋劑，也就是排放更多的VOCs 到空氣中，所以公司計劃逐步淘汰目前使用的人工絲印機。計劃淘汰3 台人工絲印機，採購一台新的自動絲印機來取代這三台舊的人工絲印機，從產能的角度，1 台新的人工絲印機可以取代3-4台人工絲印機，為保險起見，暫時讓1 台新的自動絲印機取代3 台舊的人工絲印機。



自動絲印機



操作介面



解決方案

本示範項目中，惠陽科惠安裝 1 套自動絲印機取代 3 套人工絲印以減少揮發性有機化合物排放的示範項目。

採用自動絲印機，在同等產量的情況下，可以減少至少30%以上的油墨使用量和至少30%以上的稀釋劑使用量。自動絲印機設置了油墨收回系統，就是說油墨沒有使用完，有專門的裝置將未用完的油墨回收繼續使用。更薄的油墨厚度，自動絲印機由於採用PLC控制油墨量，可以很好地控制油墨厚度，相比較人工絲印機靠人工控制刮刀壓力，自動絲印機對油墨的厚度可以控制得更薄，油墨更薄意味著更少的油墨用量。稀釋劑用量減少，由於油墨使用量的減少，相應的，稀釋劑使用量也減少。

示範項目簡介

惠陽科惠已於 2023 年 08 月開始現場安裝，並於 2023 年 10 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

為了驗證自動絲印機的成效，惠陽科惠於 2023 年 9 月至 2023 年 10 月對自動絲印機進行了測試及統計，結果如下：

設備	PCB 板(m ²)	油墨用量(kg)	稀釋劑用量(kg)	數據採集日期
人工絲印機	477646	124087	9870	2022.01~2022.12
自動絲印機	80106	14419	1121	2023.09~2023.10

按照油墨 VOCs 含量 20%、稀釋劑 90%計算，

單位產品油墨節約： $0.26-0.18=0.08$ (kg/m²)

油墨節約率： $0.08\div0.26\times100\%=30.77\%$

年節約油墨： $124087\times30.77\%=38182$ (kg)

年減排VOCs： $38182\times20\%=7636$ (kg)

單位產品稀釋劑節約： $0.021-0.014=0.007$ (kg/m²)

稀釋劑節約率： $0.007\div0.021\times100\%=33.33\%$

年節約稀釋劑： $9870\times33.33\%=3290$ (kg)

年減排VOCs： $3290\times90\%=2961$ (kg)

年減排 VOCs： $7636 + 2961 = 10597$ (kg)=10.597 (噸)

項目實施後，VOC 減排量達到 10.5 噸/年，去除率達 31%，大大減低排放量。

財務分析



項目投入後，每年可減少原材料用量及運行成本，每年可節約費用約為134.2萬元。
由於本項目的總投資費用為180.5萬元，投資回報期為：
 $180.5 \text{ 萬元} \div 134.2 \text{ 萬元/年} = 1.4 \text{ 年}$

環境成效

項目實施後，每年能夠減少有機廢氣排放量約為 10.5 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。