



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用激光直接成像（LDI）曝光機取代傳統菲林曝光機以減少固體廢物產生及節省能耗
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(23D1155)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	廣州創風信息科技有限公司（wuwj@cfok.net）

概覽

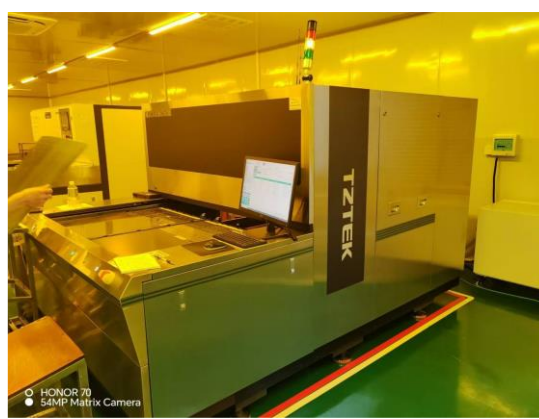
本文介紹電路板廠採用激光直接成像（LDI）曝光機取代傳統菲林曝光機以減少固體廢物產生及節省能耗的示範項目。

在本個案中，廣州市番禺啟利達電子有限公司（以下簡稱啟利達電子），主要從事生產、加工各種規格線路板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，啟利達電子採用激光直接成像（LDI）曝光機（由杭州新諾微電子有限公司提供），取代傳統菲林曝光機以減少固體廢物產生及節省能耗。項目投入服務後，每年可減少固體廢物0.5噸，投資回本期約為2.5年。

結果顯示，啟利達電子採用激光直接成像（LDI）曝光機具有環境效益和經濟效益。

技術問題

曝光機主要用於內層和外層圖形化處理的曝光工序，線路曝光是生產工藝流程中重要工序，採用菲林底片固定於曝光臺面進行曝光，使用後的菲林底片不能再次重複使用，會形成固體廢物，增加了工廠的生產成本，產生的廢菲林會對環境產生危害。公司結合目前工廠實際經營情況，管理層評估後決定將擬購置一臺LDI曝光機取代原有兩臺傳統菲林曝光機，以減少菲林片的使用，減少固廢產生，減低生產成本，廢菲林片屬於危險廢物，集中收集後交



LDI 曝光機

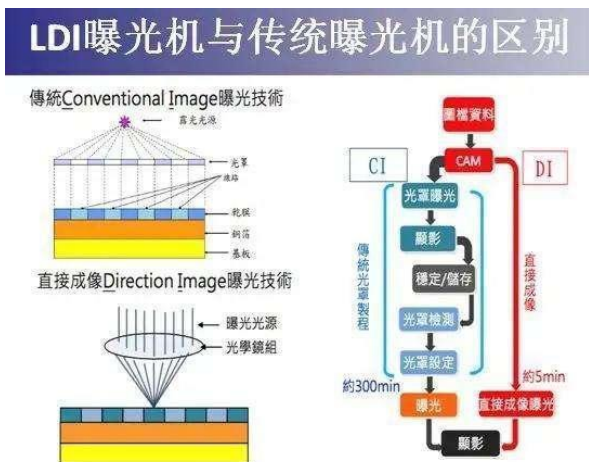


由專門資質單位進行回收處理，針對固廢污染物的治理，起到了有效的環境保護作用。

解決方案

本示範項目中，啟利達電子採用激光直接成像（LDI）曝光機取代傳統菲林曝光機以減少固體廢物產生及節省能耗。

LDI 曝光機，全稱為鐳射直寫曝光機，是一種使用激光光束直接刻蝕範本的曝光設備。它是由激光器、激光光束形成光路、光束定位系統、曝光平臺等幾個部分構成的。首先，激光从激光器发出并穿过一个光束形成系统，定位到物体表面；其次，物体表面上的光敏材料能够将紫外激光转换成化学反应来制造微电子结构；最后，曝光平台需要稳定的运动来确保制造出来的芯片结构的精度和可靠性。



激光直接成像（LDI）曝光機示意圖

示範項目簡介

啟利達電子已於2023年11月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年12月完成驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證項目的成效，啟利達電子於2024年01月至2024年07月對採用激光直接成像(LDI)曝光機進行了能耗及生產數據統計獲得以下統計數據。

項目	測試日期	年菲林重量(kg)	年用電量(kWh/a)
改造前	2022.11~2023.10	519	81000
改造後	2024.01~2024.07	0	19500
節省率(%)		100%	75.9%



每年運作3000小時，改造後

年節約固廢(廢菲林片屬於危險廢物)：519 - 0 kg/a = 519 kg/a

年節約用電：81000 - 19500 kWh/a = 61500 kWh/a

財務分析

項目投入後，每年可減少固體廢物(危險廢物) 0.5噸及節省用電6.1萬千瓦時，每年可節約運作費用約為45.6萬元。

由於本項目的總投資費用為112.1萬元，投資回報期為：

112.1萬元 ÷ 45.6萬元/年 = 2.5年

環境成效

項目投入後，每年可減少固體廢物(危險廢物) 0.5噸。達到了減排和減少固體廢物的目的。

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。