



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	節能紫外光發光二極體(UV-LED)線路版防焊曝光系統
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0577)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	廣東惠能企業管理諮詢有限公司 (Jenny.lu@gdhnzx.cn)

概覽

本文介紹線路板製造廠採用節能紫外光發光二極體(UV-LED)線路版防焊曝光系統的示範項目。企業採用新型的生產設備主要為了能源的更高效利用，降低企業成本。

在本個案中，惠州市永隆電路有限公司（以下簡稱永隆）主要從事線路板製造。獲清潔生產夥伴計劃資助，永隆採用紫外光發光二極體(UV-LED)線路版防焊曝光系統(由中山台明光電設備有限公司提供)，減少線路板曝光機的電能消耗，以提升能效及節省能源。

項目完成後，預計每年可減少耗電量為 40.18 萬 kWh，該項目的投資回本期約 1.36 年。

結果顯示，永隆採用 UV-LED 平行曝光機是具有環境效益和經濟效益的。

技術問題

原有曝光機的 UV 光源為鹵素燈，能耗上千瓦。電光轉換效率不高，大多數電能浪費在發熱上。所以設備不僅需要照明固化，同時還需要冷卻水塔冷卻檯面系統。結構複雜，故障率高，啟動速度慢。同時固化效率不高，影響生產。因此，工廠急需尋求更加先進的技術和設備處理以提升能效及節省能源。



曝光機



曝光機操作面板



解決方案

本示範項目中，永隆選擇採用 UV-LED 平行曝光機取代原有曝光機。新機利用 UV 光源發射的強紫外光照射到印有印料的工件表面，使其達到迅速固化（紫外光固化機的發射光譜與印料的吸收光譜一致）的目的，其固化具有一定的抗腐蝕性、耐熱性和一定的附著強度。

LED 發光達到某種亮度時所消耗的能量只有 15 瓦左右，非常節能環保。同時，設備發熱量降低，不再需要冷却水塔和冷却檯面系統，更進一步節能。

示範項目簡介

永隆已於 2018 年 5 月完成改造，經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證節能紫外光發光二極體(UV-LED)綫路版防焊曝光系統的節能成效，永隆自行對改造前後的設備能耗和產品產量進行了統計：

統計物件	耗電量(kWh)	曝光工藝曝光產品量 (平方尺)	單位產品電耗 (kWh/平方尺)
原曝光機	16,731	52,510	0.319
UV-LED曝光機	1,918	60,090	0.032
單位產品節電率	89.96%		

財務分析

根據企業統計分析，年節約電費32.14萬元，項目投資回本期1.36年。

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 401800kWh，由于節省用電可減少發電廠的二氧化碳及空氣污染物排放量，每年減排量估算如下：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物
排放因數 (公斤/千瓦時)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	353.50 噸	281.26 公斤	321.44 公斤

*國家發展和改革委員會 《關於公佈 2009 年中國低碳技術化石燃料併網發電項目 區域電網基準線排放因數的公告》。

**廣東省政府及香港特別行政區政府 《珠江三角洲火力發電廠排污交易試驗計劃》



查詢

香港生產力促進局清潔生產夥伴計劃秘書處

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，并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并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，以及在采用該設備或技術之前應向有關方進行詳細諮詢。