



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	全自動精密TFT-LCD單刀切割機以節省能源及提升生產效率
資料來源：	清潔生產伙伴計畫示範項目(18D0625)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	佛山市順德區節能協會 (majl@sdeca.org)

概覽

本文介紹全自動精密TFT-LCD單刀切割機以節省能源及提升生產效率的示範項目。企業目前的生產線獨立配備人工單刀切割機，全程由人工作業切割設備、參數的設定。使得設備操作人員數量較多、分佈廣泛、工作效率較低等的問題。

在本個案中，佛山市順德區龍高液晶有限公司（以下簡稱龍高液晶）主要生產經營LCD液晶顯示屏及其配套的模組，是集開發、設計及製造一體的生產企業。獲清潔生產伙伴計畫資助下，龍高液晶全自動精密TFT-LCD單刀切割機代替半自動單刀切割機生產使用，提高企業的生產效率。每年可減少單刀切割機的能耗20,435kWh，以及減少人工成本45,000元，並可有效地減少空氣污染物排放。投資回本期約3.25年。



全自動切割機設備

結果顯示，龍高液晶工廠採用全自動單刀切割機代替半自動單刀切割機使用後具有環境及經濟效益的。

技術問題

目前工廠採用的是半自動單刀切割機，單台設備使用功率為6.5kwh，日均使用時間為12個小時，需要人工1人獨自操作。設備是步進電機控制，屬於開環控制系統，生產效率較低。浪費能源的同時也增加人工成本。龍高液晶經常面對上述問題，因此積極尋找方案以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及節能維護的相關環保效益。



全自動切割機設備



解決方案

本示範項目中，主要是將半自動人工控制的單刀切割機更換為全自動無人控制操作的單刀切割機，從而提高生產效率及減少能耗。因此，工廠採購1台4.5kW全自動切割機以代替1台6.5kW半自動切割機。全自動切割機能切割直線組成的切割線，而且切割機採用光學系統自動對玻璃定位及真空吸附固定。工作臺由轉檯電機驅動完成 0 度、90度旋轉，刀頭部件由步進電機、絲杠驅動完成。

示範項目簡介

龍高液晶已於 2018 年 9 月完成現場安裝，再經調試試運行後，於 2018 年 12 月完成驗收並移交工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證全自動切割機運行後的成效，龍高液晶分別計量了改造前後切割機的單位產品能耗資料並分析，結果如下：

比較時段	安裝前	安裝後
單位產品能耗 (kWh/kpcs)	14.25	0.2244
年節能量 (kWh)	20,435	
人工成本年節約 (元)	45,000	

結果顯示，項目實施後，年節電量達到了20,435 kWh，人工成本年節約45,000元。達到了預期的環境效果和經濟效果；

財務分析

根據實際記錄資料，項目投入後，每年可減少用電20,435kWh，每年可節約總成本約為65,435元人民幣。

由於本項目的總投資費用為216,000元人民幣，投資回報期約為：

$$216,000 \text{ 元} \div 65,435 \text{ 元/年} = 3.3 \text{ 年 (39個月)}$$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 20,435 kWh，從而減少發電廠排放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	18 噸	14.3 公斤	16.3 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並網發電項目區域電網基線排放因數的公告》。

**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畫》

查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計畫秘書處

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

(本文檔可于清潔生產網站下載：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。