



---

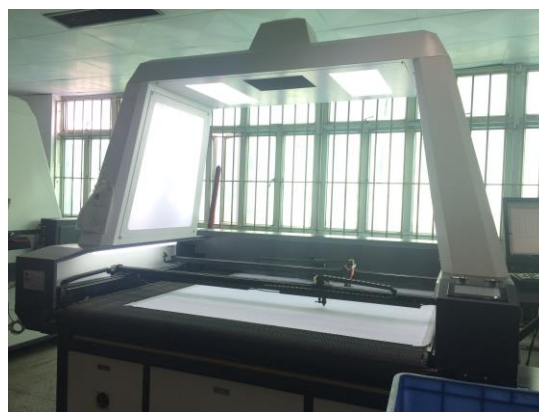
|            |                                             |
|------------|---------------------------------------------|
| 工廠行業：      | 化學製品業                                       |
| 應用技術：      | 玩具布料切割工序採用雙頭非同步自動送料鐳射切割機替代傳統鐳射切割機以提供產能及節省能耗 |
| 資料來源：      | 清潔生產伙伴計劃示範項目(18D0638)                       |
| 項目年份：      | 二零一八年                                       |
| 環境技術服務供應商： | 基迅環境技術顧問有限公司 (mw@pstech.com.hk)             |

---

### 概覽

本文介紹塑膠玩具廠中的布料切割工序採用雙頭非同步自動送料鐳射切割機替代傳統鐳射切割機以提供產能及節省能耗的示範項目。

在本個案中，偉興實業（深圳）有限公司（以下簡稱偉興）主要從事塑膠和毛絨玩具產品的設計和製造。獲清潔生產伙伴計劃資助下，偉興採用全境鐳射切割機替代車間原有的舊式切割機（由東莞市皓睿機電設備有限公司提供），降低設備能耗。項目投入服務後，每年可減少電量 31,074 kWh，並減少因發電排放的空氣污染物，連同節省物料，綜合削減總成本約人民幣 17.8 萬元，投資回本期為 4.4 年。



鐳射切割機

結果顯示，偉興採用雙頭非同步自動送料鐳射切割機具有環境效益和明顯的經濟效益。

### 技術問題

玩具生產過程中需要對布料進行切割。舊有切割機有 24 部，全部為手動操作，生產速度較慢，需要較長時間進行大批量的布料切割，且切割精度不高，嚴重影響了產品質素、損耗較多布料。為提高企業電能利用率，公司急需使用新式的設備替代舊機，達到節能效果，同時節約企業成本。



控制版面



## 解決方案

本示範項目中，偉興採用採用 8 套雙頭非同步自動送料鐳射切割機替代傳統切割機。

雙頭非同步自動送料鐳射切割機以視覺定位系統，精確尋找邊框，進行精準切割；此外，相比起舊型號機以單軌運作，新式鐳射切割機以 X 軸雙軌自由切割不同的圖形，更省時省料，提高布料加工效率，減少布料的使用及浪費；加上新式鐳射切割機可以相同用電量達致更高的產量（比舊式切割機高 200%）。

此外，雙頭非同步自動送料鐳射切割機除了生產率提升和節能效益外，也有以下的優點：

- 有效控制馬達的運轉速度，減少噪聲，對生產車間的環境噪聲有改善，提供較舒適的工作環境；
- 無油切割機運行，減少清潔油污的工序和減少使用脫油的化學品用量；
- 切割機提供自動化的設施，維護工作較少。

## 示範項目簡介

偉興已於 2018 年 12 月完成設備的安裝、調試及驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

## 成效

為驗證新設備成效，偉興對 8 台雙頭非同步自動送料鐳射切割機和 24 台舊切割機進行了比對測試，在加工相似款式產量的工序調節下，得出以下成效：

|      | 平均功率(瓦) | 產量(件/小時) | 單位能耗(瓦時/件) |
|------|---------|----------|------------|
| 新切割機 | 983.3   | 1040     | 0.945      |
| 舊切割機 | 591.6   | 480      | 1.233      |

新機的平均耗電率減少 30%，每年節電能 31,074 kWh，電費約人民幣 27,967 元。

## 財務分析

根據實際記錄資料，項目投入後，每年可減少電量 31,074 kWh，約人民幣 2.8 萬元，節省碎布為 1,874Kg，約為人民幣 149,920 元，綜合削減總成本約人民幣 17.8 萬元，投資回本期為 4.4 年。



## 環境成效

項目投入後，每年可削減電能 3.1 萬千瓦時，由於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<br>(公斤/千瓦時) | 0.8798* | 0.0007** | 0.0008** |
| 年排放減少量           | 27.3 噸  | 21.8 公斤  | 24.9 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。