

清潔生產伙伴計劃

執行機構：



Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工業技術服務供應商：香港生產力促進局 (davidlo@hkpc.org)
應用材料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目 (10D0174)
參攷編號：CP-D071
項目年份：二零一一年

概覽

本文介紹應用於製衣業的自動化門襟縫紉機的節能示範項目。

本個案中的東莞穎傑時裝有限公司（以下簡稱穎傑）是一間服裝製造公司，獲清潔生產伙伴計劃資助下，安裝了兩台自動化電腦門襟縫紉機（簡稱自動門襟機；由東莞祥興針車有限公司提供，型號為 PROFEEL 5878-58B），從而成功減低耗電量及生產成本。設備投入服務後，估計每年減少了近 15,700 度電耗，每年總節省開支約人民幣 255,750 元。對比傳統的人工門襟縫紉衣車，項目額外投資費用為人民幣 51,600 元，回本期為約 2 個月。

結果顯示，穎傑透過安裝自動門襟機是具有環保及經濟效益的。

技術問題

傳統門襟縫製或稱開筒，由剪裁、對位、車縫、剪子口等過程均採用人手操作，非常耗時費力。由於以人工作業及存在人為誤差，故生產效率偏低及品質穩定性不佳。另外，人工門襟縫紉衣車的效率相對較低，耗電較多，對工人的技巧及熟練程度的依賴較高。當新員工操作這些門襟縫紉衣車時，經常產生局部起皺現象，影響產品品質及導致較多的浪費。

解決方案

穎傑在本示範項目中使用自動門襟機取代傳統人工門襟縫紉衣車（平車），從而提高開筒的生產效率，提升產品品質，降低電耗，節約操作人力，以及降低成本。

自動門襟機是根據門襟縫制工藝而專門開發的自動化縫制設備，以電腦操控作業流程，自動固定門襟位置及尺寸，以鐳射輔助放筒定位，自動切開子口、自動開筒及自動車縫等。自動門襟機有以下特點：

1. 採用雙軸結構的切刀裝置，可使切刀運轉較平穩，減少磨損；
2. 密縫無槽可移動的針板條，可使製造過程中，布料順暢地移動，保持平直整齊。

自動門襟機實現門襟的一次性縫製和裁剪，有效減少門襟底部起皺（俗稱“孟雞”）現象。相對傳統人工門襟縫紉衣車需人工裁剪子口及人工開筒，自動門襟機能提升數倍的生產效率，並且確保質量一致。

示範項目簡介

穎傑以 2 台自動門襟機取代 12 台傳統人工門襟縫紉衣車。自動門襟機於二零一一年四月正式投入生產，運作表現符合預期目標。



以平車手工縫製門襟



自動化電腦門襟縫紉機



以鐳射輔助校對開筒位置

清潔生產伙伴計劃

成效

穎傑在二零一一年四月至五月間詳細記錄其中一台自動門襟機的產量，並在二零一一年五月三十日以傳統人工門襟縫紉衣車（平車）作相同生產測試，結果如下：

項目	自動門襟機	傳統人工門襟縫紉衣車
每台設備平均每日產量 (以10小時計) (件/日)	2,994.9 (約3,000)	499.2 (約500)

結果顯示，使用自動門襟機可提高生產效率達6倍。

根據穎傑在此期間所記錄的耗電量，結果如下：

項目	自動門襟機	傳統人工門襟縫紉衣車
每台設備平均電功 (kW)	0.09	0.1
每天總耗電 (10小時工作) (kWh/日)	0.9	1
每日平均產量 (件)	2,994.9	499.2
每件產品耗能 (kWh/件)	0.0003	0.002

按以上結果，自動門襟機的節電率：
 $(0.002 - 0.0003) \div (0.002)$
 $= 85\%$

環境成效

使用自動門襟機可節電量： $(1,196 \text{ kWh/月} + 116.5 \text{ kWh/月}) \times 12 = 15,750 \text{ kWh/年}$ 。

除經濟效益外，由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	一氧化氮
排放系數 (千克/度)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
排放減少量 (噸/年)	13.9	0.011	0.013

* 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子的公告》。

** 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) 2788 5588 傳真：(852) 3187 4532 電郵：enquiry@cleanerproduction.hk 網址：www.cleanerproduction.hk

(本文檔可於清潔生產伙伴計劃網站下載：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。

財務分析

以2台自動門襟機取代12台傳統人工門襟縫紉衣車計算：

A. 設備價值：2台自動門襟機價格為人民幣159,600元；而電腦平車的平均單價為人民幣9,000元，12台合共人民幣108,000元，差價為人民幣51,600元。

B. 人工：節約了10名人工支出，按每名工人每月工資2000元計算，每月節省人民幣20,000元。

C. 衣車用電量：

2台自動開筒車用電 $2 \times 1 \text{ kW/小時}$

電腦平車用電 $0.55 \text{ kW} \times 12 \text{ 台} = 6.6 \text{ kW/小時}$

節省電費 $1 \text{ 元} \times 4.6 \text{ kW} \times 10 \text{ 小時} \times 26 \text{ 天/月}$

$= \text{人民幣 } 1,196 \text{ 元/月}$

D. 電燈用電量：

以1台自動門襟機取代6台電腦平車，可減少5台電腦平車的照明用電。以廠房現時實際情況推算，2台自動門襟機用1.6支T5光管：

$1.6 \times 56 \text{ W} = 0.0896 \text{ kW}$

12台電腦平車用9.6支T5光管： $9.6 \times 56 \text{ W} = 0.5376 \text{ kW}$

每天省回用電量為 $= (0.5376 - 0.0896) \times 10 \text{ 時/天} = 4.48 \text{ kWh}$

2台自動門襟機可每月節省電燈用電費用為 $4.48 \text{ 度} \times 26 \text{ 日} \times 1 \text{ 元}$

$= \text{人民幣 } 116.5 \text{ 元}$

每年節省的開支： $(\text{節省人工人民幣 } 20,000 \text{ 元/月} + \text{節省衣車電費人民幣 } 1,196 \text{ 元/月} + \text{節省電燈電費人民幣 } 116.5 \text{ 元/月}) \times 12$

$= \text{人民幣 } 255,750 \text{ 元}$

回本期約為： $51,600 \div 255,750 = 0.2 \text{ 年 (約2個月)}$