



工廠行業：	紡織業
應用技術：	激光牛仔褲雕花機替代傳統洗水工藝改造項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(15D0435)
項目年份：	二零一五年
環境技術服務供應商：	江門旭東能效評估有限公司(zgc622@163.com)

概覽

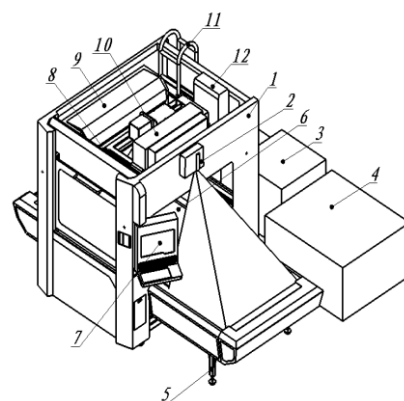
本文介紹漂染廠採用激光牛仔褲雕花機代替傳統洗水加工工藝的減排示範項目。傳統的牛仔成衣加工作業中會產生洗染廢水。同時，化學品和蒸汽的使用亦會增加生產成本。

在本個案中，臺山市紅嶺洗染有限公司（以下簡稱紅嶺）主要從事服飾洗染生產與開發。獲清潔生產伙伴計劃資助下，紅嶺採用激光牛仔褲雕花機（由武漢金運鐳射股份有限公司提供），以代替傳統加工工藝，以節省使用原材料及減少洗染廢水排放。項目投入後，每年因減少原材料用量而可節省成本約69.69萬元，投資回本期約為1.2年。

結果顯示，紅嶺採用激光牛仔褲雕花機是具有環境及經濟效益的。

技術問題

在傳統牛仔服裝的加工工藝過程中，會牽涉不同的程序：磨砂、手工、免燙、洗水、脫水、烘乾、藥水和噴漿。以上的工藝流程涉及大量化學品使用、蒸汽消耗和洗染廢水排放。傳統手工工序亦需要大量工人投入，增加了人工成本。因為人為因素，加工成品的品質存在差異，令廢品率提高。面對日益嚴峻的環境污染及國家對環保的重視，紅嶺決心淘汰傳統的洗水加工工藝技術，尋找更先進、更環保的工藝替代，保持持續的競爭力。



鐳射機系統構成圖

- (1、機殼 2、投影儀 3、風機
4、冷水機 5、地腳 6、工作臺
7、顯示器 8、鐳射電源 9、電櫃
10、雷射器 11、梯子 12、電腦主機)



牛仔褲激光雕花機現場



傳統工藝加工的牛仔褲



解決方案

本示範項目中，紅嶺安裝一台牛仔褲雕花機，代替原有洗水加工工藝，以減少洗染廢水排放的問題和化學品的使用。節省蒸汽的消耗之餘，還降低生產成本及提高產品質量。員工工作環境得到改善，同時滿足生產需求，形成良好的循環。

激光牛仔褲雕花機採用高功率射頻雷射器於牛仔服裝表面指定位置加工指定圖案。在加工過程中，系統可以將雕花圖案投影至牛仔褲上指定位置，然後通過傳送帶送到雕花工作區，進行各種個性圖案的雕花。激光牛仔褲雕花機設備操作簡單、穩定性好，因此維護成本低。與傳統工藝相比，牛仔褲雕花機打標速度快、範圍大，雕刻效果更清晰，所以適合工業化大批量生產。在加工工序進行的同時，還可以進行牛仔褲上顏料的工作，提高加工效率。鐳射雕花工序只需要通過軟體製作或一次性導入，省去了大量人工成本；加工成品效果更一致，將廢品率降低到極致。此技術徹底摒棄傳統水洗手擦加工工藝中各種高污染源，不但可降低洗染廢水的排放，更改善加工環境的清潔安全，配合國家節能減排政策。

示範項目簡介

紅嶺已於2016年5月初完成現場安裝，約半個月完成設測試及系統調試，並於同月完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為了驗證激光牛仔褲雕花機的成效，紅嶺於2016年5月12至27日對設備進行檢測，結果如下：

項目		消耗量	
		雕花機	傳統工藝
產品	牛仔服裝(件)	1,500	1,500
原材料	水(噸)	57	132.5
	蒸汽(噸)	9.6	41.5
	化學品(kg)	43.2	169.2
	浮石(kg)	0	0.2

結果顯示，項目投入後，在相同產量下，激光牛仔褲雕花機須耗用原材料明顯下降。



財務分析

A. 單位產品節省的原材料具體見下表：

原材料	每月單位產品消耗量		每月節省單耗	每月節省率(%)	產品年產量(萬件)	單價(元/噸)	每年節省成本(萬元)
	雕花機	傳統工藝					
水 (L/件)	38	88.33	50.33	57	26	2	2.62
蒸汽 (kg/件)	6.4	27.67	21.27	76.9		100	55.3
化學品 (kg/件)	0.03	0.11	0.08	72.7		2,000	4.16
浮石 (kg/件)	0	0.13	0.13	100		2,250	7.61
合計	-	-	-	-	-	-	69.69

就以上可見，各原材料的每月節省率可達57%或以上。使用雕花機與傳統洗水工藝比較，每年產26萬件產品則節省原材料成本共人民幣696,900元。

B. 投資回報期計算：

總運行成本節省696,900元，由於本項目的投資費用為人民幣830,000元，投資回報期為：

$$830,000 \text{ 元} \div 696,900 \text{ 元} = 1.2 \text{ 年}$$

環境成效

項目實施後，環境效益如下：

原材料	節省單耗	產品年產量(萬件)	年節省原材料(噸)
水 (L/件)	50.33	26	13,085.8
蒸汽 (kg/件)	21.27		5,530.2 (即節省原煤934噸)
化學品 (kg/件)	0.08		20.8
浮石 (kg/件)	0.13		33.8

不但各原材料消耗有明顯下降，而用水量下降即代表污水排放量減少，亦減省蒸汽即減少燒煤，實現節能減排的目的。



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。