

清潔生產伙伴計劃



清潔生產
Cleaner Production
Partnership Programme
伙伴計劃

執行機構：

HKPC[®]
Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

工廠行業：	紡織業
應用技術：	採用臭氧等離子褪色機以減少牛仔布成衣褪色工序化學品使用和廢水排放的減排示範項目
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目 (13D0303)
參考編號：	CPE-DP043
項目年份：	二零一三年
環境技術服務供應商：	Jeanologia SL (channal@jeanologia.com)

概覽

本文介紹服裝加工廠採用臭氧等離子褪色機以減少牛仔布成衣褪色工序化學品使用和廢水排放的減排示範項目。傳統洗水工藝存在化學藥品用量較多、產品品質不穩定及能源消耗大等問題。

在本個案中，東莞通威服裝有限公司（以下簡稱通威）主要從事服裝加工。獲清潔生產伙伴計劃資助下，通威於牛仔面料脫色工序安裝一台環保臭氧等離子褪色機（由Jeanologia SL公司提供），以減少化學品消耗及廢水排放。項目投入服務後，每年約可減少廢水排放量2.72萬噸，亦減少化學品用量59.6%，每年節約用電6.2萬kWh，投資回本期約為6.5個月。

結果顯示，通威安裝臭氧等離子褪色機是具有環境及經濟效益的。



G2 Eco 環保臭氧等離子褪色機

技術問題

傳統洗水工藝主要是使用化學洗及酵石洗等進行褪色處理，這些工藝存在操作程序複雜、化學藥品用量較多、能源消耗較大、用水量大的問題，以致對生態環境和操作人員的身體健康有負面影響，產品品質亦不穩定。加上近年紡織製衣行業對生產無毒安全化的產品意識越來越高，通威急於尋找最有效的方法及方案，以減少生產損失及能源資源消耗，並提升企業競爭力。



操作介面

解決方案

本示範項目中，通威安裝臭氧等離子褪色機，以減少化學品消耗及廢水排放。

褪色機的工作原理主要是將外部的空氣通過一個過濾裝置抽進一個系統，此系統將抽進的氣體進行加壓分離成三部分——氧氣、氮氣和臭氧，然後產生一種等離子體（plasma）的混合物。這等離子體的混合物最後進入內膽（250℃—300℃）將衣物進行褪色。由於活性氧和臭氧的強氧化性和漂白特性可以大大地減少化學品的使用，基本上不需用水或化學品便可老化牛仔布成衣並產生陳舊復古效果，而且等離子只與織物上的染料發生反應，對織物纖維的物理性能不會造成任何的影響，從而確保了產品的品質，不單減少資源浪費，也可減少洗衣廢水化學品排放對環境的影響。



環保證明



通威已於2013年11月完成系統的現場安裝，於2013年12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。



為了驗證臭氧等離子褪色機的成效，通威於2014年4月至2014年7月對系統進行檢測，並與傳統洗水工藝在生產相同批次下的各種消耗作對比，結果如下：

比較項目	傳統洗水工藝 (普通洗水機)	臭氧等離子褪色機
時間 (分鐘)	140	65
人力成本 (元)	35.14	8.16
電費 (元)	28.23	11.92
蒸汽費用 (元)	26	3.12
水費 (元)	36.72	18.36
污水處理費 (元)	73.32	36.66
化學品費用 (元)	163.4	66

註：

- 表中每批次為棉質成衣，重量為50kg，數量約300件
- 普通洗水機的容量為30kg左右，臭氧等離子褪色機的容納量為50kg。上表統一根據50kg為一個批次進行計算，即傳統洗水方式按兩台普通洗水機來完成一個批次所計算出來的相關耗能。
- 電費：1.1元/kWh；水費：3.06元/噸；蒸汽費用：175元/m³；污水處理費：6.11元/噸

結果顯示，生產相同批次量下，使用臭氧等離子褪色機後，生產效率提升，而成本及能耗有明顯下降。

財務分析

如上表每批次生產成本節約人民幣共293.59元，按每個月的產量為113,334件，則每月能節省生產成本約： $293.59 \times 113,334 / 300$ 件 = 人民幣110,912.43元

每年節省生產成本：

$12 \text{個月} \times 110,912.43 \text{元/月} =$ 人民幣1,330,949.16元

按設備的投資成本約人民幣720,930.79元，回本期為：

$720,930.79 \text{元} \div 1,330,949.16 \text{元/年} =$ 約0.54年 (或6.5個月)

環境成效

除經濟效益外，項目實施後能源消耗及污水排放顯著減少，以每月產量113,334件計算，每年節約用水：

$(36.72 - 18.36 \text{元}) \div 3.06 \text{元/噸} \times (113,334 / 300 \text{件}) \times 12 \text{個月} = 27,200 \text{噸}$ ；

每年節約用電：

$(28.23 - 11.92 \text{元}) \div 1.1 \text{元/kWh} \times (113,334 / 300 \text{件}) \times 12 \text{個月} = 62,217 \text{kWh}$ ；

每年節約用蒸汽：

$(26 - 3.12 \text{元}) \div 175 \text{元/m}^3 \times (113,334 / 300 \text{件}) \times 12 \text{個月} = 593 \text{m}^3$

每年減少污水量：

$(73.32 - 36.66 \text{元}) \div 6.11 \text{元/噸} \times (113,334 / 300 \text{件}) \times 12 \text{個月} = 27,200 \text{噸}$



清潔生產伙伴計劃秘書處 (香港生產力促進局)

香港九龍達之路78號生產力大樓3樓

電話：(852) 2788 5588

電郵：enquiry@cleanerproduction.hk

(此文件可於清潔生產伙伴計劃網站下載：www.cleanerproduction.hk)

傳真：(852) 3187 4532

網址：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。