

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：	紡織廠蒸汽熨斗安裝自動疏水閥以節約能源及提高生產效率的節能示範項目
資 料 來 源：	清潔生產伙伴計劃示範項目（14D0399）
參 考 編 號：	CPE-DP082
項 目 年 份：	二零一四年
環境技術服務供應商：	香港生產力促進局（kclee@hkpc.org）

概覽

本文介紹紡織廠蒸汽熨斗安裝自動疏水閥以節約能源及提高生產效率的節能示範項目。傳統蒸汽熨斗以手動閥門疏水，蒸汽隨水滴同時排出，造成不必要的資源浪費。

在本個案中，緯興毛織（海豐）有限公司（以下簡稱緯興）是主要從事集織、縫及洗毛衫的出口企業。獲清潔生產伙伴計劃資助下，緯興採用自動蒸汽疏水器（由溫洲納利斯節能設備有限公司提供）代替現有的傳統疏水閥，以減少蒸汽的浪費，從而節省資源的耗用。項目投入服務後，每年節約848.1噸蒸汽，每年共節省人民幣約12.7萬元，並減少空氣污染物的排放，投資回本期約為2年。

結果顯示，緯興改用自動蒸汽疏水器是具有環境及經濟效益的。

技術問題

紡織廠在熨衣過程中，一般利用傳統的蒸汽熨斗，由工人經常打開手動閥門排走冷凝水滴，但排出水滴同時連蒸汽亦排走，而且閥門長期處於蒸汽高溫狀態，很容易將雜物熨黏在閥門上導致失靈而漏氣，造成更大量的蒸汽浪費，故廠方有需要對傳統的蒸汽熨斗系統進行節能升級改造，以節省原料（煤和水）的耗用。

解決方案

本示範項目中，緯興於蒸汽熨斗安裝自動蒸汽疏水器（包括小型自動蒸汽疏水閥和大型自動蒸汽疏水器）代替現有的傳統疏水閥，成功減少浪費蒸汽，從而節省資源。

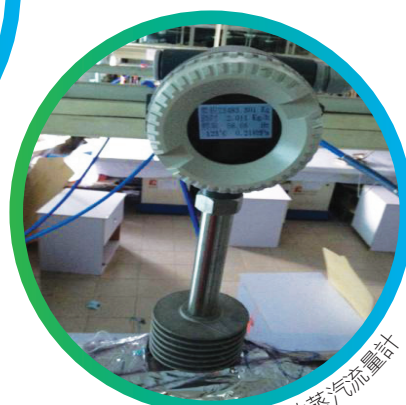
自動蒸汽疏水器利用蒸汽比冷凝水密度低的原理，使蒸汽和水滴自動分離，加上水封原理，使水分排出同時避免蒸汽洩漏，提升能源效益。疏水器採用液位控制及微調系統自動控制排水開關，節省人力，亦能減少蒸汽在開關時洩漏；系統配備蒸汽水分離裝置更可有效過濾蒸汽中含有的水分，冷凝水滴經回水管道排走，使蒸汽更乾燥，亦減少因冷凝水滴產生的水漬，並加速熨斗溫度提升，達到節約能源同時提高生產效率的效果。蒸汽疏水系統安裝簡便，大型蒸汽疏水器加裝在熨床蒸汽前端位，於尾端安裝蒸汽疏水器，小型疏水閥則加裝在熨斗尾部，對原來熨衣設備及生產過程沒有影響。



小型自動蒸汽疏水閥



大型自動蒸汽疏水器



測試所用的蒸汽流量計



緯興已於2015年2月完成自動蒸汽疏水器更換工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。



項目小組於2015年5月22日到工廠進行了現場實地測試，比較新安裝的自動蒸汽疏水器系統和傳統疏水閥系統的蒸汽用量情況，結果如下：

項目	傳統疏水閥熨斗	加裝自動蒸汽疏水器熨斗
平均蒸汽用量 (公斤/小時)	80.8	47.1
熨衣平均生產量 (磅/小時)	122.6	101.6

實際每小時生產所節省蒸汽用量百分比為：

$$[(80.8 \div 122.6 - 47.1 \div 101.6) \div (80.8 \div 122.6)] \times 100\% = 29.7\%$$

結果顯示，改造後熨衣所需的蒸汽用量有明顯減少。

財務分析

按實地測試結果，每小時生產所節省蒸汽用量為：

$$80.8 \div 122.6 - 47.1 \div 101.6 = 0.20 \text{ 公斤/磅}$$

按廠方每天使用熨床8小時；全年工作300天；每年使用22條熨床；每條熨床每小時蒸氣用量大概為54.085公斤/小時，估算全年節省蒸汽用量為：

$$54.085 \text{ 公斤/小時} \times 29.7\% \times 22 \text{ 條} \times 8 \text{ 小時} \times 300 \text{ 天} = 848.1 \text{ 噸}$$

按工作壓力0.8MPa；每噸蒸汽成本人民幣150元計算，估算全年節省蒸汽費用為：

$$848.1 \text{ 噸} \times 150 \text{ 元/噸} = 127,215 \text{ 元}$$

由於本項目的投資費用為人民幣258,840元，投資回報期為：

$$258,840 \text{ 元} \div 127,215 \text{ 元/年} = \text{約} 2 \text{ 年}$$

環境成效

通過安裝自動蒸汽疏水器節省蒸汽用量而減少用煤量，從而達到減排空氣污染物效果。

參照廣東省節能監察中心，每噸蒸汽的燃料消耗量為0.235噸原煤，即全年節省原煤量：

$$848.1 \text{ 噸} \times 0.235 \text{ 噸原煤/噸} = 199.3 \text{ 噸}$$

每年各空氣污染物減排量估算如下：

污染物	二氧化碳	二氧化硫	氮氧化物
排放因數 (噸/噸原煤)	2.009 ^[註1]	0.0080 ^[註2]	0.0029 ^[註2]
年排放減少量 (噸)	400.4	1.59	0.58

註：

1. 參考世界資源研究所的《能源消耗引起的溫室氣體排放計算工具指南》
2. 參考《第一次全國污染源普查工業污染源產排污系數手冊》的《4430 熱力生產和供應行業 (包括工業鍋爐)》，並按原煤的含硫量約0.5%計算



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。