



工廠行業： 紡織業  
應用技術： E05-染缸高溫污水餘熱回收以節省能耗  
資料來源： 清潔生產伙伴計劃示範項目(22D0957)  
項目年份： 二零二二年  
環境技術服務供應商： 惠州卓譽環保科技有限公司 (115891164@qq.com)

### 概覽

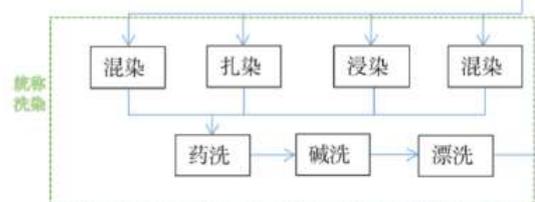
本文介紹製衣廠採用E05-染缸高溫污水餘熱回收以節省能耗的示範項目。

在本個案中，臺山市龍裕製衣有限公司（以下簡稱龍裕製衣），主要從事半成品的漂洗加工等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，龍裕製衣採用染缸高溫污水餘熱回收系統(由深圳市覆源環境技術有限公司提供)，以回收高溫污水餘熱及節省能耗。項目投入服務後，每年可削減蒸汽用量 2,429 噸，並減少因生產蒸汽排放的空氣污染物，投資回本期約為 1.6 年。

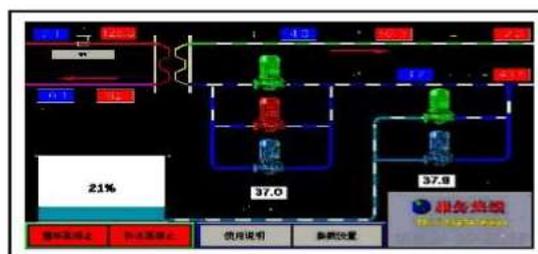
結果顯示，龍裕製衣採用染缸高溫污水餘熱回收系統具有環境效益和經濟效益。

### 技術問題

成衣的染色漂洗過程中會有大量的污水產生，根據工藝不同，所需的溫度存在較大差異。由於該部分水顏色較深，產生量大，一直以來都直接排入污水站，與常溫廢水經過沉砂混合後進入調節池，最終過物化進入生化系統處理。但該部分污水其實溫度較高，直接處理過程中浪費大量能源。水的高低溫屬於一個相對概念。對於污水而言，當水溫超過 40 度時，就會對污水處理系統的生化系統造成危害，因此超過 40 度的污水，就已經是高溫污水。對於生產而言，進水的常溫溫度一般不會超過 30 度，因此目前的 60 度排放水，相對而言溫度



洗染工序



餘熱回收系統操作介面

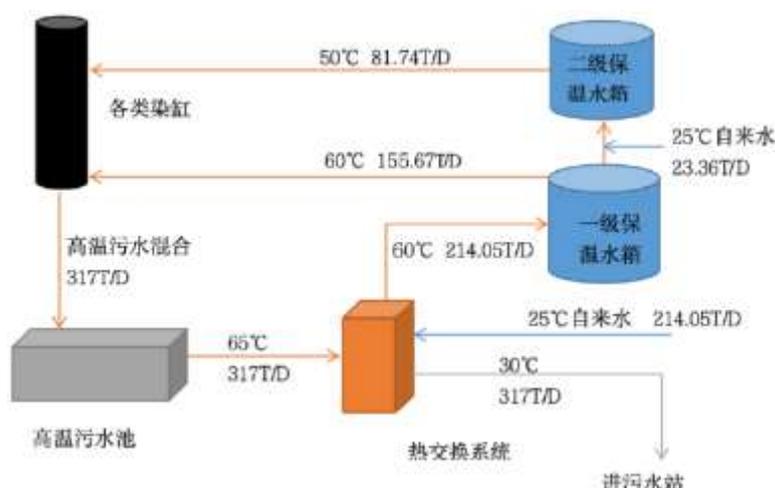


是非常高的，如果合理利用可以明顯降低加熱所需的能耗。

### 解決方案

本示範項目中，龍裕製衣採用1套高溫污水餘熱回收系統，以回收染缸高溫污水餘熱及節省能耗。

印染廠廢水溫度高、工藝水溫度低的狀況，可透過餘熱回收系統的熱交換，將廢水中的熱量傳遞給工藝用水，以達到節約能源、提高生產效率的目的。熱交換器為板式換熱片，錯流水流接觸面巨大，再配以高導熱率不銹鋼為導熱介質，熱傳遞效率極高。廢熱經過熱交換進入淨水後，直接泵入染缸。進入染缸的水溫由改造前嘅 25°C 提高至 60°C 咁上下。對於生產不足的溫度用蒸汽進行補充。



### 示範項目簡介

龍裕製衣已於2023年08月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年09月完成驗收。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

### 成效

為驗證項目的成效，龍裕製衣對高溫污水餘熱回收系統的能耗進行了統計獲得以下數據。



項目	初始值	終點值	數值
記錄時間	8月28日 10:35	9月28日 10:35	31日
蒸汽表示數 (T)	5641.33	6563.48	922.15
產品產量 (kg)	—	—	204016
單位產品蒸汽量	4.52kg/kg		

按改造前蒸汽使用量及產品產量分別為13,734噸/年及2,500,986公斤/年，其單位產量蒸汽量為5.491。

節省蒸汽用量

$$= 2,500,986 \text{ 公斤/年} \times (5.491 - 4.520) = 2,429 \text{ 公斤/年}$$

### 財務分析

項目投入後，每年可減少蒸汽用量2,429公斤，但增加用電量為5.4萬千瓦時，每年可節約費用約為63.1萬元。

由於本項目的總投資費用為95.4萬元，投資回報期為：

$$95.4 \text{ 萬元} \div 63.1 \text{ 萬元/年} = 1.6 \text{ 年}$$

### 環境成效

項目投入後，每年可減少蒸汽用量 2,429 公斤，但增加用電量為 87.6 萬千瓦時。從而減少排放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
蒸汽排放因數 (噸/噸)	0.2265	0.0068	0.0027
發電廠排放因數 (公斤/千瓦時)	0.8042*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	550.5 噸	16.5 噸	6.6 噸

\*生態環境部《2019年度減排項目中國區域電網基準線排放因子》。

\*\*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汙交易試驗計劃》



### 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。