



工廠行業：	食品和飲品製造業
應用技術：	工業麵條烘箱加裝閃蒸器回收高溫冷凝水以節約能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(17D0590)
項目年份：	二零一七年
環境技術服務供應商：	佛山市豐川節能科技有限公司 (ericwu_fourteen@foxmail.com)

概覽

本文介紹食品廠於工業麵條烘箱加裝閃蒸器回收高溫冷凝水以節約能源的節能示範項目。麵條的烘乾工藝中會形成冷凝水，這些高溫高壓冷凝水含有大量閃蒸汽可供直接使用，若直接送回鍋爐房則造成能源浪費。

在本個案中，廣東新順福食品有限公司（以下簡稱新順福）主要生產麵條。獲清潔生產伙伴計劃資助下，新順福在工業麵條烘箱加裝閃蒸器回收高溫冷凝水（由佛山市豐川節能科技有限公司提供），減少蒸汽消耗。項目投入服務後，每年節省蒸汽用量6,045噸，並減少空氣污染物排放，投資回本期約為1年。

結果顯示，新順福採用在工業麵條烘箱加裝閃蒸器是具有環境及經濟效益的。



閃蒸器



閃蒸器

技術問題

麵條的烘乾工藝在常壓烘爐內完成，鍋爐產生的高壓蒸汽輸送到烘爐內的多個加熱器，加熱熱風並通過閘門控制溫度達到100℃以上，再由烘爐配套的迴圈風機帶動熱風流動，從而帶走麵條內的水分，達到烘乾效果。完成加熱後的高壓蒸汽冷凝成高溫高壓的冷凝水，經疏水閥疏出匯總送回鍋爐房的水池內，並未有效利用。高溫高壓冷凝水含有大量閃蒸汽可供直接使用，若直接送回鍋爐房則造成能源浪費。隨著鍋爐燃料費用上漲以及企業對節能減排的關注，新順福急需解決二次蒸汽再利用的問題，以減少能源浪費，提升環保效益。



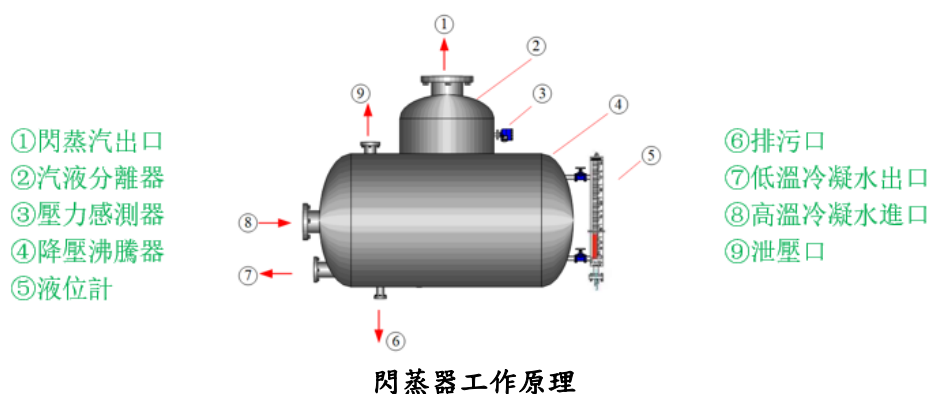
控制面板



解決方案

本示範項目中，新順福新順福在工業麵條烘箱加裝閃蒸器回收高溫冷凝水，減少蒸汽消耗，節約能源。

高溫高壓冷凝水首先進入到閃蒸器系統的降壓沸騰器，閃蒸汽從冷凝水當中沸騰釋出，從降壓沸騰器釋出的閃蒸汽經過汽液分離器，去除大部分水分後從閃蒸汽出口輸送到用汽設備迴圈使用，從降壓沸騰器和汽液分離器分離出來的低溫冷凝水通過水泵打回鍋爐房。閃蒸器系統操作簡單，可以自動控制。在運行系統前，首先根據生產情況打開由系統輸出到相應的用汽點閥門，再緩慢打開冷凝水進入系統的閥門，最後緩慢關閉原疏水系統總閥門。系統會根據生產情況和設定壓力自動分配閃蒸汽到各用汽點。若需要切換至原疏水系統，則首先打開原疏水系統總閥門，再關閉冷凝水進入系統的閥門，最後關閉各用汽點閥門。



示範項目簡介

新順福已於 2018 年 1 月完成現場安裝，然後經約 4 個月完成設備調試及系統調試，並於 2018 年 5 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

為驗證系統成效，新順福選取於對加裝閃蒸器的工業麵條烘箱的能耗進行分析，並與加裝前比較，數據如下：

機種	產量 (噸)	蒸汽消耗量 (噸)	單位產品用汽 (噸/噸)
加裝前	15.6	19.53	1.252
	27.75	34.82	1.255
	27	37.23	1.379
加裝後	28.8	16.36	0.568
	28.8	16.95	0.589
	31.5	18.37	0.583



結果顯示，安裝後，每單位產品的平均蒸汽消耗量減少了0.715噸/噸，節能率達55.2%，成效顯著。

財務分析

根據實際記錄數據，項目實施後，單位產品節省蒸汽情況為0.715噸/噸，按每年產量約8,468.15噸計算，每年節省蒸汽消耗量為6,045.73噸。

按燃煤鍋爐每噸煤產能按6噸蒸汽計，每年減少燃料耗量：

$$6,045.73 \div 6 = 1,009 \text{ 噸煤}$$

按照600元/噸煤的價格換算，每年可節省燃料成本：

$$1,009 \times 600 = 60.55 \text{ 萬元。}$$

由於本項目的投資費用為60萬元，投資回報期約為：

$$60 \text{ 萬元} \div 60.55 \text{ 萬元/年} = 1 \text{ 年}$$

環境成效

項目投入後，每年可節省蒸汽 6,045.73 噸，從而減少用標煤 1,009 噸煤，因減少用煤而減少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	氮氧化物	二氧化硫	煙塵
年排放減少量	9.16 噸	12.91 噸	19.67 噸

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。