



工廠行業： 化學製品業
應用技術： 安裝熱泵以節省能源
資料來源： 清潔生產伙伴計劃示範項目(24D1274)
項目年份： 二零二四年
環境技術服務供應商： 廣州綠色新技術有限公司 (gz_xinjishu@163.com)

概覽

本文介紹化妝品廠安裝熱泵以節省能源的示範項目。

在本個案中，廣州碧濤化妝品有限公司（以下簡稱廣州碧濤），主要從事研製及生產洗髮水、護髮素、髮膜等等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，廣州碧濤安裝熱泵（由廣州力帆機電設備有限公司提供），以節省能源。項目投入服務後，每年可削減能耗11.2萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.3年。

結果顯示，廣州碧濤安裝熱泵以節省能源具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠按配方及順序加入原輔料，固態物料採用人工投料方式，液態物料使用密閉管道泵入真空均質乳化鍋中，乳化鍋中加入電加熱裝置至加熱至80°C的熱水，然後進行攪拌。取得乳化半成品，半成品靜置過程中再由電蒸汽鍋爐供熱，攪拌乳化后的物料由外接的冷卻水通過設備夾套層進行間接冷卻。現有乳化攪拌工藝，採用電加熱蒸汽發生器，給乳化鍋製取80°C-90°C熱水。電加熱蒸汽發生器產品半靜止狀態下提供於乳化鍋的保溫。



乳化車間



原有電加熱蒸汽發生器



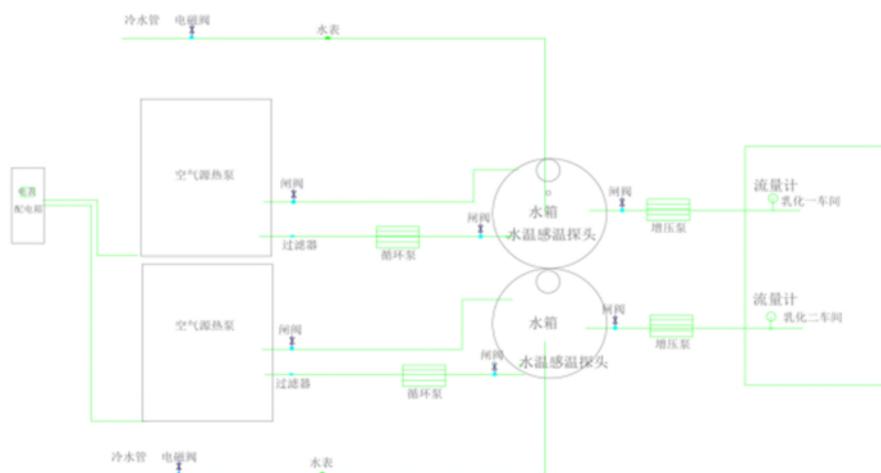
新增熱泵



解決方案

本示範項目中，廣州碧濤安裝2台熱泵替代電加熱蒸汽發生器以節省能源。

熱泵是一種高效節能的環保型設備，通過冷媒迴圈從空氣中提取熱量或冷量，實現製冷、制熱、熱水供應的「三聯供」功能。產品適用於家庭、商業及工業領域，尤其在氣候溫和地區（如深圳及周邊）表現優異，具有低碳排放、運行成本低、一機多用等顯著優勢。



工藝流程圖

示範項目簡介

廣州碧濤已於2024年10月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2024年11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，廣州碧濤於2025年04月11日至04月12日對熱泵系統的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

項目	容量 (kg)	單位能耗 (kWh)
改造前	5000	419
改造後	5000	129
節電率		69.2%

在產量穩定的情況下，每年大約需要加熱水量約1939噸，改造後一年能節約用電：
(83.8 - 25.8) kWh/噸 * 1939噸 = 112,511 kWh



財務分析

項目投入後，每年可減少用電11.2萬千瓦時，每年可節約運作費用約為12.3萬元。由於本項目的總投資費用為28.4萬元，投資回報期為：
 $28.4 \text{萬元} \div 12.3 \text{萬元/年} = 2.3 \text{年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 11.2 萬千瓦時。從而減少發電廠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
排放因數 (公斤/千瓦時)	0.8042*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	90.4 噸	78.7 公斤	90.0 公斤

*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

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。