



工廠行業： 紡織業
應用技術： 編織工序噴氣織機採用變頻控制技術以節約能源
資料來源： 清潔生產伙伴計劃示範項目(22D1012)
項目年份： 二零二二年
環境技術服務供應商： 廣東省粵盛清潔生產技術創新中心 (171443026@qq.com)

概覽

本文介紹紡織廠編織工序噴氣織機採用變頻控制技術以節約能源的示範項目。

在本個案中，廣東溢達紡織有限公司（以下簡稱溢達紡織），主要從事紡紗、染色、織布、後整理、制衣及輔料等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，溢達紡織編織工序噴氣織機採用變頻控制技術（由湖南沃森電氣科技有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗 58.7 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 1.6 年。

結果顯示，溢達紡織編織工序噴氣織機採用變頻控制技術具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠噴織機慢點動操作需要集中變頻器實現，目前噴氣織機有很大一部分還沒有慢點寸動功能，點動速度較快，對布面品質和操作人員安全都有影響。而且不同織物需要打緯力矩不同，寬幅機、龍頭機、多臂等對啓動力矩都有一定的要求，現場只能做簡單的微調，浪費沒必要的人力物力。不帶獨立變頻器裝置的噴器織機，調速需要更換皮帶輪來實現，織二車間平均每天上了機120 臺左右，豐田織機不帶變頻器的機台一共有256 臺，需要更換皮帶輪60 次，更換皮帶輪的方式是用鐵錘敲打水管砸下



噴氣織機設備上變頻器



變頻器操作介面



皮帶盤，長期操作導致皮帶輪損壞從而使皮帶損壞，也會對電機軸產生剛性傷害。更換皮帶盤的時間為20分鐘/次。帶有變頻器的機台，改變車速只要在電腦上修改車速就可以實現車速升降。

解決方案

本示範項目中，溢達紡織編織工序安裝256台噴氣織機採用變頻控制技術，以降低電能使用量。

變頻驅動器是利用電力半導體器件的通斷作用將工頻電源變換為另一頻率的電能控制裝置，能實現對交流非同步電機的軟起動、變頻調速、提高運轉精度、改變功率因數、過流/過壓/超載保護等功能。

示範項目簡介

溢達紡織已於2023年04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，溢達紡織對兩級壓縮螺桿空氣壓縮機的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

	23年9月21日	23年9月21日	23年9月21日
測試時間	13:30-14:30 (提速前)	15:00-16:00	16:30-17:30 (提速後)
車速(轉)	510	520	550
產量(萬緯)	3.06	3.12	3.30
耗氣量(M3)	51.30	51.60	52.20
單耗(M3/萬緯)	16.76	16.54	15.82



根據測試數據使用變頻器驅動後車速可提升40 轉/臺，車速提升後單耗下降(16.76-15.82) /16.76=5.61%，現有空壓機過往1年耗電量為10,475,540kWh；改造後，每年節省用電量為587,612kWh

財務分析

項目投入後，每年可減少用電58.7萬千瓦時，每年可節約費用約為50.7萬元。由於本項目的總投資費用為79.7萬元，投資回報期為：
 $79.7 \text{萬元} \div 50.7 \text{萬元/年} = 1.6 \text{年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 58.7 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	472.5 噸	411.3 公斤	470.0 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。