



工廠行業： 金屬及金屬製品業
應用技術： 注塑工序採用變頻控制技術乾燥機以節約能源
資料來源： 清潔生產伙伴計劃示範項目(22D0921)
項目年份： 二零二一年
環境技術服務供應商： 深圳市源生企業管理有限公司 (hlzhs@qq.com)

概覽

本文介紹光學類產品廠注塑工序採用變頻控制技術乾燥機以節約能源的節能示範項目。

在本個案中，中山日榮塑料電子製品有限公司（以下簡稱中山日榮）主要從事生產相機、數碼相機、望遠鏡、放大鏡、顯微鏡及各類玩具等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，中山日榮注塑工序採用變頻控制技術乾燥機（由深圳市震寅環保科技有限公司提供），以節約能源為目的。項目投入服務後，每年預計減少用電 29.1 萬度，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為 3.0 年。

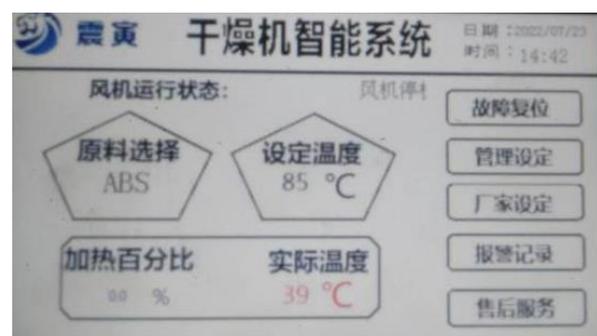
結果顯示，中山日榮注塑工序採用變頻控制技術乾燥機以節約能源項目是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠現有 30 台(8 台 25kg, 21 台 50kg 及 1 台 100kg 的料斗，目前都是傳統的電控系統控制注塑機和對應料斗運行，無其他節能改造措施。注塑機是塑膠行業的主要生產設備，其動力系統及加熱系統能耗高，注塑機的電費在企業生產成本中佔有相當大的比重；原有風機通電後一直滿負荷恒速運轉，高速進入的低溫空氣快速進入乾



變頻控制技術乾燥機



變頻控制技術乾燥機操作介面



燥筒，由於發熱管的功率設計上考慮工況的最大化會有冗餘，溫控系統會不斷指揮接觸器吸合和斷開，致使發熱管頻繁的投切加熱到達相對恆溫的效果，當原料到達一定的乾燥度（滿足作業要求）風機仍然以最大功率輸出。

解決方案

本示範項目中，中山日榮注塑工序採用30台（8台25kg, 21台50kg及1台100kg）變頻控制技術乾燥機以節約能源。

通過智慧烘料系統伺服改裝後的乾燥機，設置預烘乾時間後自動轉入節能狀態，根據生產的流量情況進行自動調節風機控制入風量，運行在設定溫度恆溫的基礎上，由於風量和所需要的發熱量成正比的關係。那麼與原來的控制系統預烘時間過後風機還一直保持高速運轉對比減少了大量的能源浪費和熱排放損失，節能率達到40%-60%；智慧烘料系統採用模組功率百分比輸出，溫度過低一點增加百分比，溫度過高時減少百分比輸出，控溫更加準確，一般在正負1°C範圍內。

示範項目簡介

中山日榮於2022年4月開始安裝並進行調試，並於2022年7月13日完成驗收工作。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，中山日榮於2022年6月12日進行了為期20天的驗收運行，在驗收運行期間對新系統進行了用電量測量。

設備型號	日期	產量(kg)	能耗(kWh)	平均能耗(kWh/kg)
原有設備	2021年1月至 2021年12月	605913	612479	1.0108
新設備	2022年6月12日 至7月2日	605913	3488.20	0.5302
				節省47.5%

經過測量新舊乾燥機，節能47.6%，廠方提供舊乾燥機年耗電量為612,479kWh，每年減少用電291,240kWh。



財務分析

項目投入後，每年可減少用電29.1萬度，每年可以節省電費29.7萬元。

由於本項目的總投資費用為89.1萬元，投資回報期為：

$$89.1萬 \div 29.7萬/年 = 3.0年$$

環境成效

項目投入後，工廠每年可以減少用電 29.1 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	234.2 噸	203.9 公斤	233.0 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。