



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	採用中央控制及監察系統以提升中央空調系統運作效率及節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(21D0874)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	深圳市聯創環保節能設備有限公司 (12772671@qq.com)

概覽

本文介紹塑膠五金廠採用中央控制及監察系統以提升中央空調系統運作效率及節省能源示範項目。

在本個案中，東莞好景塑膠製品有限公司（以下簡稱東莞好景），工廠主要從事生產和銷售塑膠製品、塑膠五金製品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，國泰達鳴採用中央控制及監察系統(由東莞市瑞廣機電工程有限公司提供)，以提升中央空調系統運作，可對控制系統採集多種變數，優化系統運行，即時監測。系統具備自動跟隨、動態調節功能、高效管理的目的。確保整體系統末端設備既運行平穩又節能降耗。項目投入服務後，每年節省用電40.8萬kWh，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為3.4年。

結果顯示，東莞好景採用中央控制及監察系統是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠A棟工模組車間一臺蒸發式水冷機組(248kW)，老化嚴重、能效低、耗能大等突出問題，並且高峰時段使用每天都需要定期檢測空調的使用情況及開關。現時工廠及環境出現的問題，包括：蒸發式冷卻機組壓縮比低、能效較螺杆機組較低，老化嚴重，能耗高；單機頭部分負荷下調性能差，屬於卸缸調節，不能無極調速，



中央空調系統及操作



無法根據負荷情況調整用冷的需要，造成能源的浪費。工廠尋找有效技術及方案，以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及環保效益。



中央空調水泵

解決方案

本示範項目中，東莞好景新增加了一套中央控制及監察系統，以提升中央空調系統運作效率及節省能源。

空調主機具有溫度工況全自動變頻加減載；所有水泵具有自動檢測能效情況自動變頻泵組，高效節能：變頻驅動技術，在滿負荷及部分負荷下都具有較高的效率，尤其部分負荷效率（IPLV/NPLV*）比傳統定頻機組高 30% 以上。螺杆轉子獨特型線型設計，電機直接驅動轉子，提供壓縮效率。常用泵和備用泵根據故障和設定全自動值機切換，避免備用泵長期不用，常用泵長期使用導致的損壞，水塔風機具有溫度啟停，水位顯示和預警功能，缺水報警，超低水位時自動停機，各系統維護預測提醒功能。



中央控制及監察系統

示範項目簡介

東莞好景已於 2021 年 11 月現場安裝，並 2021 年 12 月 30 日完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。



成效

為驗證空調中央控制系統的成效，東莞好景選取改造前及改造後1個月實測用電資料並進行對比，結果如下：

比較時段	改造前	改造後
用電量能耗 (kWh)	99609	10438
平均每小時用電量(kWh)	166	98
節電率	40.96%	
年節能量 (kWh)	408,000	

根據客戶提供資料，改造前空調運作每天24小時，每年250天，

$$\begin{aligned}\text{每年節省用電} &= (166 - 98) \text{ kWh/h} \times 24 \text{ h/d} \times 250 \text{ d/a} \\ &= 408,000 \text{ kWh}.\end{aligned}$$

結果顯示，項目實施後，節電率達到了40.96%，節電量為 408,000 kWh。

財務分析

根據實際記錄資料，項目投入後，本項目投資140.8萬元，改造後年節電40.8萬kWh，節約電費42.5萬元/年。

投資回報期為 $140.8 \text{ 萬元} \div 42.5 \text{ 萬元/年} = 3.4 \text{ 年}$ 。

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 49.0 萬 kWh，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	328.1 噸	285.6 公斤	326.4 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污交易試驗計劃》

查詢



香港生產力促進局清潔生產伙伴計畫秘書處

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。