



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	E03-壓縮空氣系統由獨立分佈式改為中央系統並採用中央控制系統及變頻器以提升能效及節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(23D1158)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	惠州市科恩清潔能源設備有限公司 (1291882060@qq.com)

概覽

本文介紹電子裝置廠採用E03-壓縮空氣系統由獨立分佈式改為中央系統並採用中央控制系統及變頻器以提升能效及節省能源的示範項目。

在本個案中，怡富萬電業(惠州)有限公司(以下簡稱怡富萬電業)，主要從事生產交流與直流電源線等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，怡富萬電業採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統(由深圳市新昌機電設備有限公司提供)，以提升能效及降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗81.0萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.0年。

結果顯示，怡富萬電業採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統具有環境效益和經濟效益。



2 台 75kW 及 2 台 110kW 空壓機

技術問題

工廠原有7台空壓機採用分散式運行，又是工頻運行，效率不高，後處理設備老舊，配置不合理，處理水分能力差，導致壓縮空氣品質下降，含油含水量偏高，易造成生產設備故障隱患，影響生產合格率及次品上升，空壓機運行壓力6.5bar，車間壓力只有5.4bar，壓降大能消耗增加。工廠急於尋找有效技術及方案，以減



中央空壓系統操作介面



少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及環保效益。

解決方案

本示範項目中，怡富萬電業採用1套中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統，以提升能效及降低電能使用量。

新增1套空壓機中央聯控系統，2台110kW和2台75kW變頻空壓機，替換原有7台舊式空壓機，通過原有變頻空壓機和實現本地控制系統和值班室上位機操作站，對系統內所有設備運行狀態及運行環境工況進行 24 小時全年無間斷 即時管控，最終達到無人值守和節能優化的目的。可以滿足目前工廠的生產需求。

示範項目簡介

怡富萬電業已於2024年03月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2024年06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，怡富萬電業於2024年05月至06月對採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

項目	單位產氣能耗 (kWh/m ³)
改造前	0.1272
改造後	0.0950
節電率	25.3%

在產量穩定的情況下，每年大約需要用氣2514.8萬m³，根據用氣情況，改造後一年能節約用電： $(0.1272 - 0.0950) \text{ kWh/m}^3 \times 2514.8 \text{ 萬m}^3 = 81.0 \text{ 萬千瓦時}$

財務分析

項目投入後，每年可減少用電81.0萬千瓦時，每年可節約電費約為69.1萬元。

由於本項目的總投資費用為137.9萬元，投資回報期為：

$137.9 \text{ 萬元} \div 69.1 \text{ 萬元/年} = 2.0 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 69.1 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	0.8042*	0.0007**	0.0008**



(公斤/千瓦時)			
年排放減少量	651.4 噸	567.0 公斤	648.0 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污交易試驗計劃》

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。