



工廠行業：	金屬及金屬製品業
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(24D1182)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹電源製品廠採用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，江門金剛電源製品有限公司（以下簡稱金剛電源），主要生產和銷售鹼性電池、高氯化鋅電池等產品。獲清潔生產伙伴計劃資助下，金剛電源採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統（由廣東鴻洋機電工程有限公司提供），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57.5萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.9年。

結果顯示，金剛電源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。

技術問題

豪德有限公司內地工廠江門金剛電源製品有限公司全廠現有6台螺桿式空氣壓縮機（總功率316KW），都為工頻機，機齡普遍達17~25年，設備老化維保投入高，能效較低，且現都為人為控制，資料未有即時監測，不能根據實際需求進行有效調節，亦未能更好的協同工作，存在較大能源浪費；



1 號空壓機（變頻）



2 號空壓機（定頻）



空壓機系統擬升級替換為中央控制系統及配置變頻功能的高效能新空壓機，以提升整體能效及節省能源。



3 號空壓機 (變頻)



中央空壓系統操作介面

解決方案

本示範項目是使用廣東鴻洋機電工程有限公司提供的《空壓機中央控制及變頻改造》，為江門金剛電源製品有限公司的工廠安裝1套空壓機中央控制系統及3台新空壓機，減少使用壓縮空氣耗能，減少維護工作量及相應支出，並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

金剛電源已於2024年08月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2024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，金剛電源於2024年09月至11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。



日期	6 台舊空壓機	
	耗電 (度)	流量 (立方米)
2023 年 9 月	155,200	937,010
2023 年 10 月	156,799	948,858
2023 年 11 月	150,270	893,078
合計	462,269	2,778,946
氣電比 (kwh/m ³)	0.166	

3 台新空壓機

氣電比 (kwh/m³) 0.114

改造後空壓機產氣單位能耗：303,109/2,656,584≈0.114 kWh/m³

改造後產氣單位能耗為為0.114 kWh/m³, 能減少單位能耗0.166-0.114=0.052 kWh/m³。

財務分析

項目投入後，每年可減少用電57.5萬千瓦時，每年可節約總電費約為60.0萬元。

由於本項目的總投資費用為105.7萬元，投資回報期為：

105.7萬元 ÷ 60.0萬元/年 = 1.8年

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 60.0 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	462.5 噸	402 公斤	460 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。