



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(21D0864)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	東莞市綠之行環保節能科技有限公司 (529277705@qq.com)

概覽

本文介紹件五金廠採用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，廣東國泰達鳴精密機件有限公司（以下簡稱國泰達鳴），主要從事電子零件和五金製品的生產。獲清潔生產伙伴計劃資助下，國泰達鳴採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統(由深圳市永威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 99.0 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 0.7 年。

結果顯示，國泰達鳴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。

技術問題

工廠目前有空壓機 6 台和乾燥機 3 台。每天 24 小時運作，載入時間平均每天在 12-14 個小時，近一年每周 7 天，年工作時間為 300 天左右。空壓機機房單台設備功率大，供氣由人工憑經驗掌控，無法精確控制空壓機運行的數量和時間及耗氣量情況，導致平時經常多台空壓機有可能在空載的情況下運行，單位產氣量



變頻器空氣壓縮機



操作介面

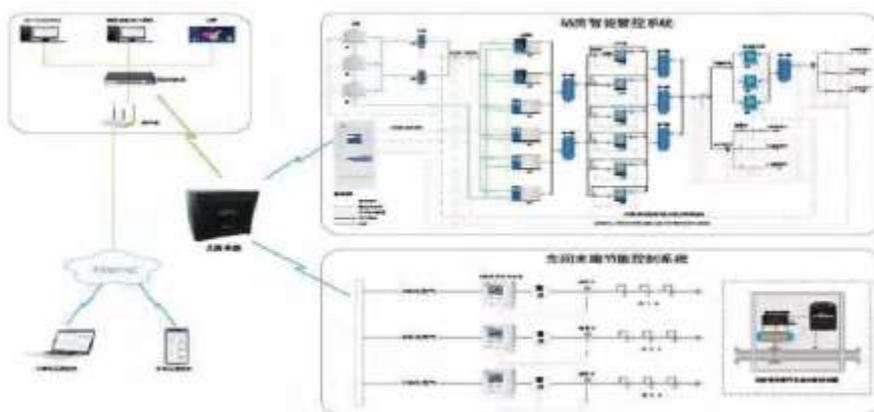


能耗偏高，造成電耗浪費。工廠尋找有效技術及方案，以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及環保效益。

解決方案

本示範項目中，國泰達鳴採用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。

增加一台 200HP 阿特拉斯的螺桿機和整改一套 300m³/h 的空壓機的冷卻塔及增加一套中央空氣壓縮系統，通過改造 1 台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。



系統原理圖

示範項目簡介

國泰達鳴已於2021年9月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2021年12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，國泰達鳴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。

測試日期	用電量(kWh)	產氣量(m ³)	單位能耗(kWh/m ³)	備註
2020年6月至 2021年5月	5297100	38808000	0.1365	舊設備
2022年5月16 日至5月26日	171662	1547440	0.1109	新設備
		節省能耗率	18.7%	

按改造前空氣壓縮機年用電量約 5297100 kWh計算，每年可減少用電



$$= (0.1365 - 0.1109) / 0.1365 \times 5297100 \text{ kWh}$$
$$= 990577 \text{ kWh}$$

財務分析

項目投入後，每年可減少用電99.0萬千瓦時，每年可節約電費約為102.5萬元。
由於本項目的總投資費用為59.2萬元，投資回報期為：
59.2萬元 ÷ 102.5萬元/年 = 0.6年

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 99.0 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	796.6 噸	693.3 公斤	792.4 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。