



工廠行業：	紡織業
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(23D1129)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	深圳市友健科技有限公司 (qingwei.zhang@yjkjsz.com)

概覽

本文介紹服裝配料廠採用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，東莞港德服裝配料有限公司（以下簡稱東莞港德），主要從事織帶製

造、其它服裝輔料等業務。獲清潔生產伙伴

計劃資助下，東莞港德採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統(由深圳市樂金空調淨化設備工程有限公司提供)，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43.0萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.7年。

結果顯示，東莞港德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2棟廠房原有10台空壓機，現時使用的空壓機使用年限有一半使用13年以上；運行效率低、能耗高；壓力不穩定、車間壓縮空氣品質低；管理不方便，每個區域需分



2 台 75kW 及 2 台 37kW 空壓機



區開機、停機。急於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。



中央空壓系統操作介面

解決方案

本示範項目中，東莞港德採用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，將2棟廠房頂部空壓站現有10台高能耗的單級壓縮空壓機系統全部停用，並進行舊機回收，更換為2台75kW及2台37kW雙級壓縮永磁變頻螺桿式空氣壓縮機聯動使用。

壓縮空氣中央控制系統主要對空壓機系統作智慧控制，通過在空壓機主管路加裝流量感測器、壓力感測器進行資訊採樣反饋到控制器，設定各控制參量的最低及最高值，當控制器檢測到變化後與其設定值比較，計算出偏差及需要的實際流量，根據現有配置選取設備投入量，進而產生輸出信號控制空壓機運行頻率，從而適應管道壓力的變化，並通過最低及最高值及時的啟動和停止備用的空壓機組，降低空壓機在滿足負荷使用的前提下的能耗。

示範項目簡介

東莞港德已於2024年05月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2024年05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，東莞港德於2024年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	0.4808
改造後	0.2377
節電率	50%

在產量穩定的情況下，改造前年用電量為861900 kWh，
改造後年能節約用電 = 861900 kWh x 50%



= 430950 kWh

財務分析

項目投入後，每年可減少用電43.0萬千瓦時，每年可節約運作費用約為44.2萬元。
由於本項目的總投資費用為73.1萬元，投資回報期為：
 $73.1 \text{ 萬元} \div 44.2 \text{ 萬元/年} = 1.7 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 81.7 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	346.5 噸	301.6 公斤	344.7 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。