



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(23D1133)
項目年份：	二零二三年
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

本文介紹顯示器廠採用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，深圳創維-RGB電子有限公司石岩工廠（以下簡稱深圳創維），主要從事生產彩電、液晶顯示器等配件產品等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，深圳創維採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統（由深圳市東興盛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65.1萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.3年。

結果顯示，深圳創維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

工廠原有12台空壓機在無管控的狀態下運行，並且每天24小時全開啟卻不知道什麼情況下空載運行情況。現時工廠及環境出現的問題，空壓機年限久遠，能效低，耗能大。高於行業平均能耗。無法按需分配壓縮空氣，生產運作下全部開啟，無法監控即時能耗。傳統空壓機自動化程度低，輸出壓力的調節是靠對加卸載



10 台 75kW, 1 台 132kW 及 1 台 160kW
空壓機



閥、調節閥的控制來實現的，調節速度慢，波動大，精度低，輸出壓力不穩定。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，深圳創維採用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。

壓縮空氣中央控制系統主要是自動控制系統或遠端控制推動氣動設備的運行，要求管道內的壓力維持在一定的範圍內，最好不好過壓或者欠壓，控制用氣量的使用，以免造成能源的浪費或者現場設備無法使用。由plc 採集空氣壓縮機的參數，比如溫度、壓力、運行時間、故障等，上傳到中控室上位機和現場觸摸屏，並接受操作員發出的控制命令，再將相應的命令傳給空壓機，以實現控制功能，並做出相應的報警指示。

示範項目簡介

深圳創維已於2023年12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，深圳創維於2024年04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	0.1289
改造後	0.1123
節電率	12.9%

在產量穩定的情況下，每年大約需要用氣3917.7萬m³，根據用氣情況，改造後一年能節約用電： $(0.1289 - 0.1123) \text{ kWh/m}^3 * 3917.7 \text{ 萬m}^3 = 65.1 \text{ 萬千瓦時}$

財務分析

項目投入後，每年可減少用電65.1萬千瓦時，每年可節約運作費用約為65.8萬元。由於本項目的總投資費用為78.4萬元，投資回報期為：



78.4萬元 ÷ 65.8萬元/年 = 1.3年

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 65.1 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 (公斤/千瓦時)	0.8042*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	523.4 噸	455.6 公斤	520.7 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。