



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(23D1065)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	深圳市永捷機電工程技術有限公司 (swb@yonjie.com)

概覽

本文介紹眼鏡配件廠採用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，來利眼鏡製品（東莞）有限公司（以下簡稱來利眼鏡），主要從事設計、生產及銷售眼鏡配件等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，來利眼鏡採用採用中央控制系統及變頻器的壓縮空氣系統(由深圳市永捷機電工程技術有限公司提供)，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90.4萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.8年。

結果顯示，來利眼鏡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

工廠空壓機站房共配有7台空壓機與5台冷乾機設備，常用空壓機3台，冷乾機3台，無吸幹機。現場無聯控。空壓機站房系統單位能耗偏高，主要是因為設備配置問題，空壓系統的單位能耗為 $0.1409\text{kWh}/\text{Nm}^3$ ，系統比功率為 $8.45\text{kWh}/(\text{Nm}^3/\text{min})$ ，存在較大的節能空間。



2 台 132kW 空壓機



中央空壓系統操作介面



解決方案

本示範項目中，來利眼鏡採用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132kW變頻空壓機及熱能回收系統, 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

來利眼鏡已於2023年06月開始安裝, 再經過調試及正常運行工作, 於2023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, 來利眼鏡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。

数据类别	旧空压系统	新空压系统
系统平均综合单位能耗	0.1409kwh/m ³	0.0933kwh/m ³
平均用气量	39.6m ³ /min	
年度运行时间	8000H	
年度用电量	≈267.82万度	≈177.34万度
年节省用电量	≈90.48万度	

根據空壓機站房改造前後的數據, 改造後節電率為

$$(0.1409 - 0.0933) \div 0.1409 = 29.5\%$$

財務分析

項目投入後, 每年可減少用電90.4萬千瓦時, 每年可節約電費約為81.8萬元。

由於本項目的總投資費用為145.0萬元, 投資回報期為:

$$145.0 \text{ 萬元} \div 81.8 \text{ 萬元/年} = 1.8 \text{ 年}$$



環境成效

項目投入後，每年可減少用電 90.4 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	727.6 噸	633.3 公斤	723.8 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。