



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	鑽機冷卻系統由獨立分散式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統以便提升能效及節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計畫示範項目(18D0702)
項目年份：	二零一八年
環境技術服務供應商：	深圳市覆源環境技術有限公司 (fuyuan121@foxmail.com)

概覽

本文介紹電子廠採用鑽機冷卻系統由獨立分散式改為中央冷卻系統連變頻器及自動監控系統以便提升能效及節省能源的示範項目。工廠採用中央空調集中供應冷能，長期處於低負荷下運行使空調存在著很大寬裕量，並且長期處於低負荷狀態下運行，增加空調主機電量及設備故障率。

在本個案中，中山市寶悅嘉電子有限公司（以下簡稱寶悅嘉）是一家主要從事生產製造各種高精度雙面、多層印製電路板的港資企業。獲清潔生產伙伴計畫資助下，寶悅嘉採用2套中央冷水機組代替原來的分散式小型的冷水機。項目投入服務後，每年可減少用電量為900,000 kWh，並減少空氣污染物排放，投資回收期約為1.18年。

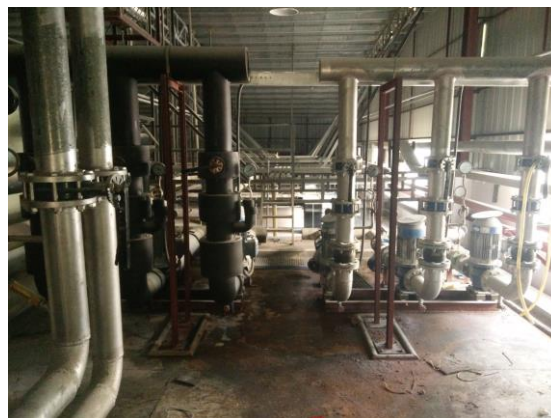
結果顯示，寶悅嘉採用中央控制系統控制空調是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠一直只有小型製冷設備，其能效比低及製冷效果較差，而且設備分散令維護變得困難。同時，由於處於車間的分散式冷水機的壓縮機發熱量巨大，發熱集中。冷水機對主體設備進行一對一冷卻時，製冷過程中散發的熱量全部散發到車間，增加空調負荷，相當於兩次製冷，浪費大量能源。寶悅嘉經常面對上述問題，因此積極尋找方案以減少生產損失及資源浪費，亦可提升生產力及節能維護的相關環保效益。



中央冷水機組



中央冷水系統



解決方案

本示範項目中，工廠採用兩套中央冷水機組配合管道供應，原擬取代原有的所有42台冷水機組及3台傳統低能效中央空調。中央冷水機產生的冷卻水經過天花式風機盤管空調機組與空間空氣進行熱交換，以確保整個環境溫度和設備主軸溫度保持在特定溫度，從而保證車間設備穩定運行，達到降低電力損耗的目的。

示範項目簡介

寶悅嘉已於2019年1月完成現場安裝，並2019年2月完成驗收交接工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證中央空調集中供應冷能的成效，寶悅嘉分別選取改造前及改造後進行實測用電資料進行對比，結果如下：

比較時段	改造前	改造後
水泵房用電單位產量能耗 (kWh/m ²)	6.367	5.242
單位產量下降 (kWh/m ²)	1.125	
節電率	17.67%	
年節能量 (kWh)	900,000	

結果顯示，項目實施後，節電率達到了17.67%，年節電量為900,000 kWh。達到了預期效果；

根據客戶提供資料，單位產品能耗為1.125 kWh/m²。則根據工廠年總產量鑽機約為80萬m²，則年節能總量約為 =800000*1.125 =900,000KWH。

財務分析

根據實際記錄資料，項目投入後，本項目投資900,000元，改造後年節電900,000kWh，節約電費900,000kWh×0.85元/kWh=765,000元。

投資回報期為人民幣 900,000元÷765,000元=1.18年。約合14個月。



環境成效

項目投入後，每年可減少用電 900,000kWh，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)	0.8798*	0.0007**	0.0008**
年排放減少量	791.82 噸	630 公斤	720 公斤

*國家發展和改革委員會《關於公佈 2009 年中國低碳技術化石燃料並網發電項目區域電網基線排放因數的公告》。

**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畫》

查詢

香港生產力促進局清潔生產伙伴計畫秘書處

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

(本文檔可于清潔生產網站下載：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。