



工廠行業：	金屬及金屬製品業
應用技術：	E14. 採用配備無油磁浮軸承離心式壓縮機的節能水冷式冷水機以節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(23D1139)
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

本文介紹電子廠對空調冷水機系統採用無油磁浮軸承離心式壓縮機以降低能耗的示範項目。

在本個案中，東莞藍創捷特佳電子有限公司（以下簡稱藍創捷特），主要從事生產智慧LED燈具、醫療產品、測量儀器、帶無線及移動通訊等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，藍創捷特採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組（由深圳市星創節能環保科技有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗34.9萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.9年。

結果顯示，藍創捷特採用無油磁浮軸承離心式壓縮機的節能水冷式冷水機項目具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠目前現新建廠房的3-5樓代替舊廠房的2-3樓的裝配車間使用，改造方案是2台125冷噸的磁懸浮中央空調代替這幾個車間的分體水冷櫃式空調。

原因主要是：10台老空調已使用10之久，平均COP只有3.2，效率極低，製冷效果差，能耗極高。10台老空調已使用10年之久，平均COP只有3.2，效率極低，製冷效果差，能耗極高。現時工廠及環境出現的問題，包括：



磁懸浮風機外觀



- 空調年限久遠，能效低，耗能大。高於行業平均能耗。
- 平均COP只有3.2，效率極低，單位能耗製冷量低。

本示範項目所在的工廠亦經常面對以上問題，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。



操作介面

解決方案

本示範項目中，藍創捷特採用2台集中的磁懸浮變頻水冷機組用於車間供冷，減少資源浪費。

磁懸浮空調的工作原理：

基於磁懸浮軸承和全直流變頻技術。磁懸浮軸承通過永久磁鐵和電磁鐵的相互作用，使壓縮機的轉子懸浮在空中，消除了機械接觸和摩擦。這種設計不僅減少了機械磨損，還提高了系統的整體效率。全直流變頻技術則通過精確控制壓縮機的轉速，實現高效的能量轉換和溫度調節。

示範項目簡介

藍創捷特已於2025年01月安裝、調試、驗收及正常運行工作。2025年03月經實際運作後，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，藍創捷特對車間空調系統2025年03月至05月的電耗進行了統計。

改造前年用電量：873,600 kWh

節電率為：40%

改造後年節電量 = 873,600*40%
= 349,440 kWh

改造後年用電量 = 873,600-349,440 kWh
= 524,160 kWh



財務分析

項目投入後，每年可減少用電34.9萬千瓦時，每年可節約總電費約為40.7萬元。
由於本項目的總投資費用為117萬元，投資回報期為：
 $117\text{萬元} \div 40.7\text{萬元/年} = 2.9\text{年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 34.9 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	281 噸	244.6 公斤	279.6 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數》。

**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。