



工廠行業：	化學製品業
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(23D1078)
項目年份：	二零二三年
環境技術服務供應商：	深圳市富藤機電設備有限公司 (13510303542@139.com)

概覽

本文介紹線路板加工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，域鑫科技（惠州）有限公司（以下簡稱域鑫科技），主要從事醫療產品、半導體、精密流量控制、儀器儀表、生命科學等行業關鍵部件和總成製造等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，域鑫科技採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組（由深圳市樂金空調淨化設備工程有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗20.2萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為4.5年。

結果顯示，域鑫科技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

工廠目前採用使用水冷螺桿式冷水機組，水冷螺桿式冷水機組設計偏小，容量小，工廠經過20多年發展，已無法滿足使用要求從而造成機組老化速度快，故障率高，維修費用大。水冷螺桿式冷水機組需要冷凍油對壓縮



磁懸浮風機外觀





機潤滑，當採用高溫或低溫出水時，會造成壓縮機回油困難，從而造成壓縮機損壞。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，域鑫科技採用1套(380RT)無油磁浮軸承離心式壓縮機的冷水機，減少資源浪費。

磁浮離心機，機組採用磁懸浮壓縮機技術、變頻控制技術、無油潤滑等先進技術，產品能效比有了很大的提高，綜合能效比最高可達到8。使用先進的磁軸承技術，實現機組的無油運行，完全避免常規壓縮機軸承的高摩擦損失；磁懸浮機組不使用任何潤滑油，所以不需要回油壓差，可以做高溫出水（18℃）機組；機組採用環保冷媒R134a，對臭氧層損耗值（ODP）為0。

示範項目簡介

域鑫科技已於2024年01月安裝、調試、驗收及正常運行工作。2024年01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，域鑫科技對車間空調系統2023年02月至04月及2024年02月至04月的電耗進行了統計。

項目	水冷螺桿式冷水機	磁浮離心機	改善效果
數量（台）	3	1	—
2月主机用电量（KWh）	15333	8189	46%
3月主机用电量（KWh）	20751	13483	35%
4月主机用电量（KWh）	42084	28705	32%
5月主机用电量（KWh）	65001	40205	38%

省電率達32%，按改造前一年空調用電量631893kWh，
全年節電 = 631893 x 32% kWh per year
= 202205 kWh per year



財務分析

項目投入後，每年可減少用電20.2萬千瓦時，每年可節約電費及維護費用約為24.1萬元。由於本項目的總投資費用為107.6萬元，投資回報期為：
 $107.6 \text{ 萬元} \div 24.1 \text{ 萬元/年} = 4.5 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 20.2 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	162.6 噸	141.5 公斤	161.8 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。