



工廠行業：	食品和飲品業
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(22D0928)
項目年份：	二零二二年
環境技術服務供應商：	廣東浩視信息科技有限公司(fanqiyang@hope-see.com)

概覽

本文介紹印製電路板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，東陽（博羅）電子有限公司（以下簡稱東陽電子），主要從事生產單、雙面、多層等各類不同規格的印製電路板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東陽電子採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組（由德力施（廣州）實業發展有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗151.8萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.6年。

結果顯示，東陽電子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

工廠有8層新廠房及一層電鍍車間，8層新廠房現有日立螺桿機2台+1台海爾磁懸浮離心機組，電鍍車間現有4台日立螺桿機，工藝冷水現有2台日立螺桿機，鑽房車間樓面1台日立螺桿機，現有設備能耗較高為了達到節能高效的目的，現對整個系統進行技術改造。電鍍車間拆除現有4台小的日立低能效螺桿機及其水泵水塔，現有2台工藝冷水日立螺桿機作為備用，不作為主供冷設備加板換為設備供冰水，更換



磁懸浮風機外觀



控制介面



工藝冷凍水泵為變頻水泵，樓面現有舊2台日立螺桿機及其水泵水塔作為備用，在後期新機組要維修保養的情況下臨時使用。

解決方案

本示範項目中，東陽電子採用2套(450RT及700RT)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；磁浮壓縮機軟起動電流低至2安培；設備運行時噪音低至70dB。

示範項目簡介

東陽電子已於2022年5月安裝、調試、驗收及正常運行工作。2022年9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，東陽電子對車間空調系統2021年6月至2022年5月及2022年10月至2023年4月的電耗進行了統計。

序號	對比項目	技改前耗電量	技改後耗電量
1	年耗電量(度) kWh	5707961	4189338
2	年節約耗電量(度) kWh	1518623	
3	節電率	26.6%	

按2021年6月至2022年5月總用電量為 5,707,961 kWh，估計全年節電率為26.6%計算經濟效益。

= 5,707,961 kWh per year - 4,189,338 kWh per year

= 1,518,623 kWh per year

財務分析

項目投入後，每年可減少用電151.8萬千瓦時，每年可節約電費約為137.9萬元。

由於本項目的總投資費用為217.0萬元，投資回報期為：

217.0萬元 ÷ 137.9萬元/年 = 1.6年

環境成效



項目投入後，每年可減少用電 151.8 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	1,221.2 噸	1,063.0 公斤	1,214.9 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。