



工廠行業：	印刷和出版業
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(21D0838)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	廣東旭東能效技術有限公司 (zgc622@163.com)

概覽

本文介紹印刷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，李錦記(新會)食品有限公司(以下簡稱李錦記)，從事醬料調味品生產等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，李錦記採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組(由深圳市富藤機電設備有限公司提供)，以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗44.6萬kWh，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為3.0年。

結果顯示，李錦記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

公司占地面積1700畝，包括豉油廠、原料加工廠及包裝廠等多個生產車間，員工2800多人，產品有豉油、蠔油、芝麻油、蝦醬、XO醬、辣椒醬、食醋等，成為李錦記集團下最大的生產基地。制曲工序需要冷凍水對曲料進行冷卻，由於公司的螺杆式冷水機組使用日久，效率低，故障率高，維護成本大。因此，結合高效製冷設備的推廣，公司確定採購磁懸浮冷水機組作為替代。



原有冷水機



新增冷水機



控制介面



解決方案

本示範項目中，李錦記採用1套194kW無油磁浮軸承離心式壓縮機的冷水機。

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

李錦記已於2021年4月開始安裝，2021年8月完成改造、調試、驗收及正常運行工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證項目的成效，李錦記對車間空調系統2021年11月至2022年8月的電耗進行了統計獲得以下統計數據。

項目	螺桿式冷水機	磁浮離心機	改善效果
用電量(kWh)	1175400	729200	節電38%
能效比	4.93	6.28	

通過分析2021年的負載，全年總用電量為1,175,400 kWh，節電率為38%計算經濟效益。

= 1175400 kWh - 729200 kWh/年

= 446200 kWh/年

財務分析

項目投入後，每年可減少用電44.6萬kWh，每年可節約電費約為36.6萬元。

由於本項目的總投資費用為108.9萬元，投資回報期為：

$108.9 \text{ 萬元} \div 36.6 \text{ 萬元/年} = 3.0 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電44.6萬kWh。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	358.8 噸	312.3 公斤	356.9 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。