工廠行業：	非金屬礦產品業
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(21D0865)
項目年份：	二零二一年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司 (derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹注塑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，美律電子（深圳）有限公司（以下簡稱美律電子），主要從事開發及生產超薄型小型揚聲器及動圈式受話器等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，美律電子採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組(由盈臻創能有限公司提供)，以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗82.1萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.4年。

結果顯示，美律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。

磁懸浮風機外觀

技術問題

廠房原有空調2台120匹水冷式中央空調及19台5匹分體式空調供部份車間使用， 由於設備使用超過十多年製冷能力下降， 2台120匹水冷式中央空調實際COP約3.5，19台5匹分體式空調實際COP約2.0，即現時之實際總製冷量為784KW, 導致現時生產車間每年2-10月時間， 室內溫度偏高(平均27-28℃)及耗電率高, 設備維護成本亦很高。有鑑於此，工廠決定配備無油磁浮軸承離心式壓縮機的冷水機，以減少耗電，保護

環境，亦可降低生產成本及維護保養費用，並且增加相關環保效益。

解決方案

本示範項目中，美律電子採用1套275.8kW(460RT)無油磁浮軸承離心式壓縮機的冷水機，利用現時的風管進行改造，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，綜合能效比提高。 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，無接觸式機械摩擦，簡化製冷系統設計，完全省去複雜嘅潤滑油系統，提高機組運行效率和可靠性，降低用戶維護成本。

示範項目簡介

美律電子已於2021年8月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2022年5月完成驗收。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，美律電子對車間空調系統的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

項目	原有空調機組	磁浮離心機	改善效果
3月份用電量(kWh)	121586	51552	57.6%
4月份用電量(kWh)	127277	54856	56.9%
6月份用電量(kWh)	149888	77642	48.2%
7月份用電量(kWh)	153964	82371	46.5%

節省能耗率取51.8%, 按照印刷車間改造前年用電量為1586059 kWh，每年可減少用電
= 1586059 kWh x 51.8%
= 821541 kWh

財務分析

項目投入後，每年可減少用電82.1萬千瓦時，每年可節約電費約為79.1萬元。
由於本項目的總投資費用為106.0萬元，投資回報期為：
106.0萬元 ÷ 79.1萬元/年 = 1.4年

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 82.1 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	660.7 噸	575.1 公斤	657.2 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。