



工廠行業：	金屬和金屬製品業
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(24D1183)
項目年份：	二零二四年
環境技術服務供應商：	盈臻創能有限公司(derek@versatech.com.hk)

概覽

本文介紹電子電器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，江門金剛電源製品有限公司（以下簡稱金剛電源），主要從事生產、經營電池及相關零配件、原材料、電子電器等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，金剛電源採用無油磁浮軸承離心式壓縮機冷水機組（由廣東六豐能源服務有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗52.2萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.2年。

結果顯示，金剛電源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

工廠目前金剛電源原2台120匹日立螺桿主機系統因使用時間較長，機械磨損較大，耗電及保養維修費用較大，有較大節能改造空間。現計畫將江門金剛電源製品有限公司原2台120匹日立螺桿，升級替換為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約能源及降低運行支出。



2 台磁懸浮風機



磁懸浮風機銘牌



操作介面

解決方案

本示範項目中，金剛電源採用2台製冷功率430KW無油磁懸浮軸承離心式壓縮機的節能水冷式冷水機，提升空調系統運行綜合COP，減少空調運行耗電，減少維護工作量及相應支出。

《磁懸浮冷水機技術》系統的設計目的，為提升中央空調系統運行綜合COP，從而達到節能效果：

- A) 中央空調系統製冷能效比COP可長期維持於高水準；
- B) 中央空調系統(包括主機，水泵及水塔)節能約40%，節省大量能源；
- C) 減少中央空調系統(包括主機，水泵及水塔)維護工作量及支出

示範項目簡介

金剛電源已於2024年06月開始安裝。2024年07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，金剛電源對車間空調系統2024年08月至10月的電耗進行了統計。

磁懸浮冷水機系統應用—總節能統計

測試時間	原有中央空調總用電 (KWh) (2023年8月-2023年10月)	磁懸浮冷水機用電 (KWh) (2024年8月-2024年10月)
8月	145,385	78,603
9月	143,083	75,920
10月	127,060	69,984
總計	415,528	224,507
--	節能率	46%

以廠方提供全年改造前總用電約1,135,009

改造後總用電約612,904

全年節電 = 1,135,009 - 612,904

= 522,104 kWh

節電率 = $(1 - 612,904 / 1,135,009) * 100$

= 46%

財務分析

項目投入後，每年可減少用電52.2萬千瓦時，每年可節約電費約為54.8萬元。

由於本項目的總投資費用為115.6萬元，投資回報期為：

$115.6 \text{ 萬元} \div 54.8 \text{ 萬元/年} = 2.2 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電52.2萬千瓦時。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	419.9 噸	365.5 公斤	417.7 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。