| | |
|---|---|
| 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(21D0832) |
| 項目年份： | 二零二一年 |
| 環境技術服務供應商： | 深圳市富藤機電設備有限公司（jayfungtf@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。

**磁懸浮風機外觀**

在本個案中，東莞榮輝印刷有限公司（以下簡稱榮輝印刷），從事包裝彩盒、商標膠貼、立體圖書及工藝紙製品等生產。獲清潔生產伙伴計劃資助下，榮輝印刷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36.7萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.9年。

結果顯示，榮輝印刷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。

**配套水泵**

## 技術問題

工業的生產車間環境控制使用多台水冷螺桿冷水機組，但由於其壓縮機小，能效比較低，控制溫度偏差大，故障率高，維修費用大等因素，從而造成車間環境無法得以保證，耗電量和維修費用大為增加。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，取代水冷螺桿冷水機組，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，榮輝印刷採用1套212kW(380RT)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（12℃）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

榮輝印刷已於2021年7月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2021年9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，榮輝印刷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 | 水冷櫃式空調機 | 磁浮離心機 | 改善效果 |
|---|---|---|---|
| 數量（台） | 3 | 1 | — |
| 8月份用電量(kWh) | 128600 | 81313 | 36.7% |
| 9月份用電量(kWh) | 125700 | 78690 | 37.4% |

節省能耗率取36%, 按照印刷車間改造前年用電量為1020300kWh，每年可減少用電

= 1020300 kWh x 36%

= 367300 kWh

## *財務分析*

項目投入後，每年可減少用電36.7萬千瓦時，每年可節約電費約為39.8萬元。

由於本項目的總投資費用為115.8萬元，投資回報期為：

115.8萬元 ÷ 39.8萬元/年 = 2.9年

## *環境成效*

項目投入後，每年可減少用電 36.7 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 | 0.8042* | 0.0007** | 0.0008** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **(公斤/千瓦時)** | | | |
| **年排放減少量** | 259.4 噸 | 257.1 公斤 | 293.8 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。