



| | |
|------------|--------------------------------|
| 工廠行業： | 金屬和金屬製品業 |
| 應用技術： | 空氣處理系統採用電子換向離心風機，提高系統運作效率，節省能源 |
| 資料來源： | 清潔生產伙伴計劃示範項目(24D1228) |
| 項目年份： | 二零二四年 |
| 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

本文介紹印裝電路板廠空氣處理系統採用電子換向離心風機，提高系統運作效率，節省能源的示範項目。

在本個案中，江門榮信電路板有限公司（以下簡稱榮信電路板），主要從事生產製造各種不同類別的單面、雙面及多層印製電路板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，榮信電路板空氣處理系統採用電子換向離心風機（由永天機械設備製造（深圳）有限公司提供），提高系統運作效率，節省能源。項目投入服務後，每年可削減能耗48.4萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為3.0年。

結果顯示，榮信電路板電子換向離心風機具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠空氣處理機組採用傳統交流風機，由於機組運行時間較長，能耗較高，有節能空間。經排查，發現風機系統存在以下問題：電機通過皮帶輪傳動控制風機時能耗損失較大，導致傳動效率較低，震動噪音過大，且故障率較高，後期需持續維護，經常更換皮帶、皮帶輪和軸承，定期清洗皮帶積塵，否則會導致效率持續降低及電機和軸承故障，進一步增加維護成



電子換向離心風機



風櫃中央集控系統



操作介面

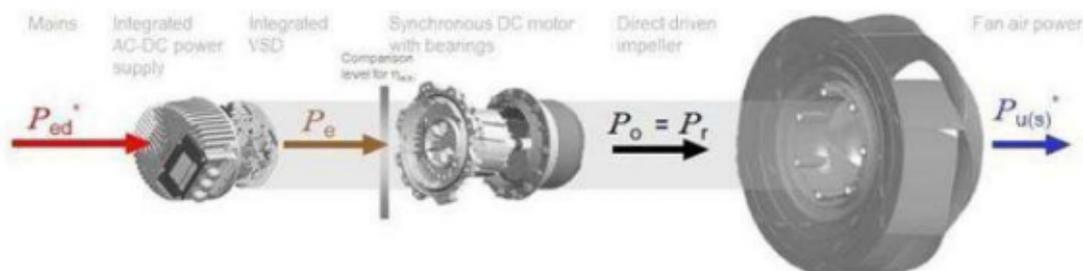


本。

解決方案

本示範項目中，榮信電路板空氣處理系統採用35台電子換向離心風機，提高系統運作效率，節省能源。

電子換向離心風機是一種配備電子控制轉向（Electronically Commutated）的直流無刷電機的離心風機，相較於目前市場上能效等級最高的 E4 等級電機的效率更高，同時可以在 10%-100%的負荷範圍內電機保持在 90%以上的效率。電子換向離心風機省去軸承等中間過渡媒介，電機直驅風機，提升風機整體效率。電子換向離心風機的電子換向電機效率高達 90%，葉輪高達 75%，直驅無傳動環節，並且整體優化調校效率，使電機和葉輪同時達到高效區域。



電子換向離心風機圖解

示範項目簡介

榮信電路板已於2024年12月02日開始現場安裝，再經過調試及正常運行工作，於2024年12月28日完成驗收。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，榮信電路板對電子換向離心風機進行了能耗統計獲得以下統計數據。

改造前後用電資料對比

| 對比 | 年用電 (kWh) | 測試總功率(kW) |
|------------|-----------|-----------|
| 改造前, 9台風機 | 1003523 | 119.467 |
| 改造後, 35台風機 | 518944 | 61.779 |

以每年運作8400小時計算:

節省電量 = 1003523 - 518944 kWh/a

每年節省電量為 484579 kWh, 節電率為 48%



財務分析

項目投入後，每年可減少用電48.4萬千瓦時，每年可節約運作費用約為41.8萬元。由於本項目的總投資費用為124.9萬元，投資回報期為：
 $124.9 \text{萬元} \div 41.8 \text{萬元/年} = 3.0 \text{年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 48.4 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 | 389.7 噸 | 339.2 公斤 | 387.7 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。