



| | |
|------------|---------------------------------|
| 工廠行業： | 紡織業 |
| 應用技術： | E09 污水處理曝氣工序採用無油磁懸浮離心式鼓風機以節省能源 |
| 資料來源： | 清潔生產伙伴計劃示範項目(23D1124) |
| 項目年份： | 二零二三年 |
| 環境技術服務供應商： | 廣州弘禹生態科技有限公司 (912742763@qq.com) |

概覽

本文介紹紡織廠E09.污水處理曝氣工序採用無油磁懸浮離心式鼓風機以節省能源的示範項目。此項目主要目的更換更節能的無油磁懸浮離心式鼓風機以達到節約用電。

在本個案中，廣州錦興紡織漂染有限公司（以下簡稱錦興紡織）主要從事集紡、織、印、染於一體的大型紡織企業。獲清潔生產伙伴計劃資助下，錦興紡織污水處理曝氣工序採用無油磁懸浮離心式鼓風機（由東莞市永興機電工程有限公司提供），以節約能源為目的。項目投入服務後，每年預計減少用電41.5萬度，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為3.5年。

結果顯示，錦興紡織採用無油磁懸浮離心式鼓風機以節約能源項目是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠污水處理生化池原使用的1台45kW羅茨鼓風機和3台75kW羅茨鼓風機使用年限較久，市場已淘汰此類設備，在污水處理應用中，由羅茨鼓風機向螺桿鼓風機更新反覆運算中。目前的設備存在效率低下、能耗高、噪音大等問題，影響了生產效率和環境。



1 台 55kW 無油磁懸浮離心式鼓風機



解決方案

本示範項目中，錦興紡織污水處理曝氣工序採用採用1台95kW無油磁懸浮離心式鼓風機和1台150kW無油磁懸浮離心式鼓風機替換全部三台羅茨鼓風機。

磁懸浮鼓風機採用了高速永磁同步電機直驅結構，將離心葉輪和電機驅動一體化集成設計，它通過內置的位移感測器即時檢測轉子軸的振動、轉子軸的空間間隙，將得到的信號送入磁懸浮軸承控制器進行調理、解析、運算，產生控制電流，再將該電流輸入磁軸承繞轉線圈，產生電磁力，從而實現轉子軸的懸浮。

磁懸浮鼓風機依靠磁場使軸承懸浮並保持高速運轉，這種軸承與傳統的滾柱軸承不同，運行時回轉軸和軸承直接沒有物理接觸點，所以無需潤滑油，能量損耗低，可根據實際所需工況通過變頻器精確調節電動機轉速來調節出口風量，風量調節範圍更廣。

示範項目簡介

錦興紡織已於2023年09月07日完成安裝，進行調試，並於2024年04月01日完成驗收工作。經實際運作後，設備基本操作正常及符合預期要求。

成效

為驗證系統成效，錦興紡織由2024年04月進行了新設備驗收運行，在驗收運行期間利用專業設備對新設備進行了用電量測量。

根據統計數據發現，鼓風機日均能耗值為：

改造前：270 kW×8400H = 2,268,000 kWh per year

改造后(負數為0.893)：245 kW×0.893×8400H = 1,839,600 kWh per year

專案改造后，電能年節電量為 415,200 kWh per year，節電率為18.3%；

每年節約的總電量為 415,200 kWh per year.

財務分析

項目投入後，每年可減少用電41.5萬千瓦時，每年可以節省總電費35.1萬元。

由於本項目的總投資費用為122.5萬元，投資回報期為：

$122.5萬 \div 35.1萬/年 = 3.5年$

環境成效

項目投入後，工廠每年可以減少用電 85.1 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 | 333.9 噸 | 290.6 公斤 | 332.2 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。