



工廠行業： 金屬和金屬製品業
 應用技術： 乾燥工序應用配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機取代高壓鼓風機以節省能源
 資料來源： 清潔生產伙伴計劃示範項目(22D1008)
 項目年份： 二零二二年
 環境技術服務供應商： 廣東浩視信息科技有限公司 (3070399029@qq.com)

概覽

本文介紹印製電路板廠乾燥工序應用配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機取代高壓鼓風機以節省能源的示範項目。

在本個案中，東陽（博羅）電子有限公司（以下簡稱東陽電子），主要從事生產單、雙面、多層等各類不同規格的印製電路板等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，東陽電子乾燥工序應用配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機(由深圳市大程節能設備有限公司提供)，取代高壓鼓風機以節約能源。項目投入服務後，每年可削減能耗72.6萬千瓦時，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，東陽電子乾燥工序應用配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠有 40 條電路板生產線體（水平線及裁膜線等）目前仍然採用大量的傳統風機進行吹幹作業，廠內傳統風機眾多，單水平線吹幹風機每年電費人民幣二百多萬元，耗電量極高，且風機使用年限長，效率降低，故障率高。近年來，隨著國家節能減排政策的暢行，和日益激烈的市場競爭。節能減排，降低生產成本成為了企業提高市場競爭的重要手段。



項目	項目名稱	項目特征描述	單位	數量
1	變頻高壓節能風機	型號: DC 系列 功率: 7.5kW 電壓: 15.5A	台	10
2	變頻高壓節能風機	型號: DC 系列 功率: 5.5kw 電壓: 11.5A	台	21
3	變頻高壓節能風機	型號: DC 系列 功率: 4kw 電壓: 11.0A	台	10
4	變頻高壓節能風機	型號: DC 系列 功率: 3kw 電壓: 8.0A	台	3
合計	/	/	/	44

配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機



系統操作介面



解決方案

本示範項目中，東陽電子乾燥工序應用44台配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機取代高壓鼓風機以節省能源。

離心鼓風機採用高效能轉子設計，整合了由稀土金屬製成的嵌入式高性能永久磁鐵，取代了鼠籠式轉子。這種設計顯著減少了轉子的銅損或熱損失，並提高了總效率。離心鼓風機的轉速可達每分鐘17000轉，整機效率可達85%，而傳統高壓鼓風機的轉速僅為每分鐘1400轉。此外，離心鼓風機採用變速技術，可改變驅動馬達的速度，以滿足大範圍的負載需求。因此，避免了部分負載期間典型的能源浪費，從而節省了能源。

示範項目簡介

東陽電子已於2022年11月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年9月1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，東陽電子對配備永磁電機及變頻功能的離心鼓風機的電耗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	改造前用電 (kWh)	改造後用電量 (kWh)
日用電量	5120.27	3103.55
年用電量 (360日)	1843297	1117278

每年節省電量為726019 kWh，節電率為 41%

財務分析

項目投入後，每年可減少用電72.6萬千瓦時，每年可節約電費約為56.3萬元。

由於本項目的總投資費用為162.7萬元，投資回報期為：

$$162.7 \text{萬元} \div 72.6 \text{萬元/年} = 2.9 \text{年}$$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 72.6 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	583.8 噸	508.2 公斤	580.8 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。