



工廠行業：化學製品業
應用技術：E11-應用兩級壓縮螺桿空氣壓縮機節能項目
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目(23D1067)
項目年份：二零二三年
環境技術服務供應商：深圳市瑞成環保設備有限公司 (szrchb@163.com)

概覽

本文介紹電路板廠採用E11-應用兩級壓縮螺桿空氣壓縮機節省能耗的示範項目。

在本個案，江門榮信電路板有限公司（以下簡稱江門榮信），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，江門榮信採用兩級壓縮螺桿空氣壓縮機（由深圳市海卓聯機電設備有限公司提供），以降低電能使用量。項目投入服務後，每年可削減能耗 27.0 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 4.5 年。



315kW 兩級壓縮螺桿空壓機

結果顯示，江門榮信採用兩級壓縮螺桿空氣壓縮機具有環境效益和經濟效益。

技術問題

由於原空壓機站房的產氣量效率低下，不足以供應現有生產規模，故障率高，維護成本大。經市場調研分析，目前兩級壓縮的空壓機產氣量比普通空壓機產氣量更大，有明顯的節能效果，所以選擇採用兩級壓縮的空壓機。



測試紀錄

解決方案

本示範項目中，江門榮信採用1台315kW兩級壓縮螺桿空氣壓縮機，以降低電能使用量。

雙級空氣壓縮機具兩組獨立的螺桿轉子，空氣進入機腔後，先經過一級壓縮，中間經冷卻降溫後，再進入二級壓縮，壓縮至最終排氣壓力，實現節能效果。壓縮系統亦配合儲



氣缸，有效控制穩定供應壓縮空氣；而內置變頻器則可以根據生產線用氣量實時調節空壓機電機轉速，避免浪費能耗



雙級空氣壓縮機

示範項目簡介

江門榮信已於2023年08月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年08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，江門榮信對兩級壓縮螺桿空氣壓縮機的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據：

測試期間（60 分鐘）該空壓機的用電量為 345kWh，流量為 3631.432m³，計算得出測試期間空壓機比功率為 5.7kW/(m³/min)

節能量計算：原空壓機用電量-原空壓機產氣量×新空壓機比功率=新空壓機節約的用電量

2646338-25011256×5.7/60=270268 kWh

節電率= 270268 kWh/2646338 kWh×100%=10.2%

財務分析

項目投入後，每年可減少用電27.0萬千瓦時，每年可節約費用約為24.3萬元。

由於本項目的總投資費用為108.1萬元，投資回報期為：

108.1萬元 ÷ 24.3萬元/年 = 4.5年

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 27.0 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	217.3 噸	189.1 公斤	216.2 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污交易試驗計劃》

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。