



工廠行業：金屬和金屬製品業
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(23D1070)
項目年份：二零二三年
環境技術服務供應商：深圳市源生企業管理有限公司 (hlzhs@qq.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，佛山市順德區匯達電路板有限公司（以下簡稱匯達電路板），主要從事生產電路板、電器開關、柔性線路板以及電路板加工等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，匯達電路板採用兩級壓縮螺桿空氣壓縮機（由北京億昊佳樂科技有限公司提供），以節省能耗。項目投入服務後，每年可削減能耗 18.4 萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回收期約為 3.0 年。

結果顯示，匯達電路板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

工廠主要有鑽機、鐳機的加工生產工藝需要用到壓縮空氣。空壓機站在一樓，現有一台單級壓縮螺桿空理機，明顯在相同產氣量、開機相同的情況下，原有的螺桿空壓機較兩級壓縮螺桿空氣壓縮機能耗要高30%-50%左右；空壓機年限較久，產氣效率較低，能耗較高。因此，結合兩級空壓機設備的推廣，確定採購1台兩級壓縮螺桿空氣壓縮機作為替代。



110kW 兩級壓縮螺桿空氣壓縮機



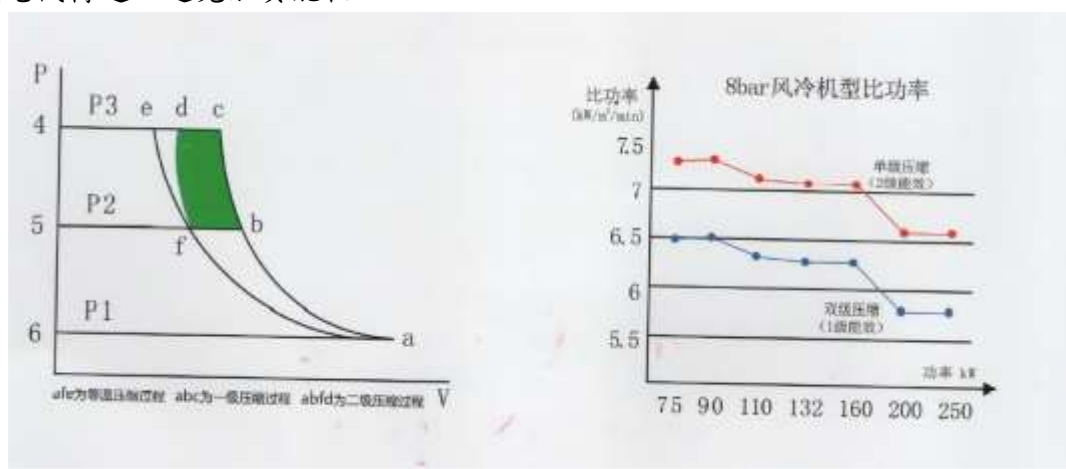
操作介面



解決方案

本示範項目中，匯達電路板採用1台110kW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



空壓機效率產氣量曲線圖

示範項目簡介

匯達電路板已於2023年05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，匯達電路板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：

改造前 (3月7日~21日)		改造后 (10月23日~11月2日)	
单位产气量能耗 (kwh/m³)	0.1463kwh/m³	单位产气量能耗 (kwh/m³)	0.1064kwh/m³
节电率	$(1-0.1064/0.1463) \times 100\% = 27.29\%$	节能量/节电费用	$(0.1463-0.1064) \times 4626200 = 184678$
节能量核算按改造前一年的能耗为基准；电费单价 1 元/度；节约电费 184678 元			

財務分析

項目投入後，每年可減少用電18.4萬千瓦時，每年可節約費用約為21.4萬元。



由於本項目的總投資費用為62.4萬元，投資回報期為：
 $62.4 \text{ 萬元} \div 21.4 \text{ 萬元/年} = 3.0 \text{ 年}$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電 18.4 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	148.4 噸	129.2 公斤	147.6 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。