



工廠行業：化學製品業
應用技術：安裝熱泵用於電鍍隧道烤爐以節約能源
資料來源：清潔生產伙伴計劃示範項目(22D1022)
項目年份：二零二二年
環境技術服務供應商：廣東六豐能源服務有限公司 (410238198@qq.com)

概覽

本文介紹模具注塑廠安裝熱泵用於電鍍隧道烤爐以節約能源的示範項目。

在本個案中，精英塑膠（珠海）有限公司（以下簡稱精英塑膠），主要從事注塑模具製造、注塑成型、電鍍、裝配等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，精英塑膠安裝熱泵用於電鍍隧道烤爐（由廣東零度環境科技有限公司提供），以節約能源。項目投入服務後，每年可削減能耗7.9萬千瓦時，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為2.4年。

結果顯示，精英塑膠安裝熱泵用於電鍍隧道烤爐具有環境效益和經濟效益。

技術問題

工廠電鍍線烘房恒溫用純電加熱進行，原有電發熱管總功率是135KW，由於電熱效率不足1，造成較高的生產用電成本。考慮高溫熱泵技術，在75℃的高溫熱風的條件下高溫熱泵的COP仍能達到2.5，實現高效高溫熱風烘乾功能，因此，工廠使用高溫熱泵熱風機組替代原有電發熱管，實現節能技術改造，降低生產用電成本。



1 台熱泵高溫熱風機



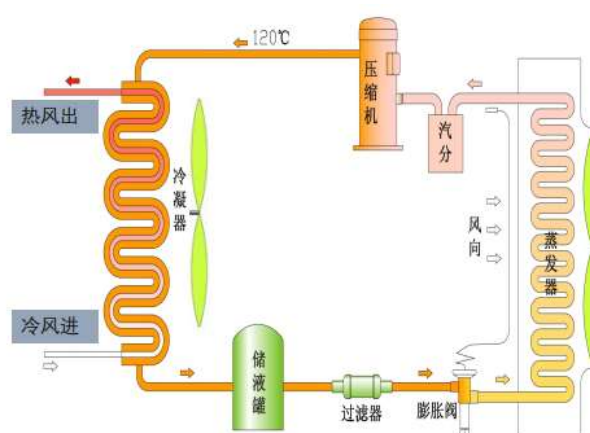
系統操作介面



解決方案

本示範項目中，精英塑膠安裝1套熱泵高溫熱風機用於電鍍隧道烤爐以節約能源。

熱泵加熱的工作方式：機組分體式結構，在原進、回風風管上安裝風閥，將加熱翅片併入原風管上，讓烘爐內供、回風進入熱泵機組加熱翅片，進行迴圈加熱。加熱翅片機組吊裝在原供熱風室的上方，當熱泵或電加熱有故障時可通過風閥來切換運行。



示範項目簡介

精英塑膠已於2023年06月開始安裝，再經過調試及正常運行工作，於2023年11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，精英塑膠對採用熱泵用於電鍍隧道烤爐的電耗進行了能耗統計獲得以下統計數據。

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
環境溫度	30°C	35°C	35°C	35°C	30°C		
2022年每月用電量(度)	6800	9350	8700	8550	7400	10700	13450
2023年每月用電量(度)		5950	6350	6000	5400	7000	
每月節省電量(度)		3400	2350	2550	2000	3700	
備註	6月20日啟用						

根據隧道爐烤爐改造前後的7月至11月數據：

改造後節電率為 $(58150 - 18605) \div 58150 = 68\%$

改造後節電量率為 $(58150 - 18605) \times 2 \text{ kWh per year} = 79,090 \text{ kWh per year}$



財務分析

項目投入後，每年可減少用電7.9萬千瓦時，每年可節約電費約為6.2萬元。

由於本項目的總投資費用為14.5萬元，投資回報期為：

$$14.5 \text{ 萬元} \div 6.2 \text{ 萬元/年} = 2.4 \text{ 年}$$

環境成效

項目投入後，每年可減少用電7.9萬千瓦時。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	63.6 噸	55.3 公斤	63.2 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。