



工廠行業：	化學製品業
應用技術：	硫化機加裝高效移動式發熱板以節省能源
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(22D0987)
項目年份：	二零二二年
環境技術服務供應商：	廣州創風信息科技有限公司(wuwj@cfok.net)

概覽

本文介紹橡膠製品廠應用硫化機加裝高效移動式發熱板以節省能源的示範項目。

在本個案中，佛山市南海合豐橡膠製品有限公司（以下簡稱合豐橡膠）主要從事生產橡膠製品，其中包括有合成橡膠製品、天然橡膠製品和矽橡膠製品等業務。獲清潔生產伙伴計劃資助下，合豐橡膠硫化機加裝高效移動式發熱板(由東莞市富仕節能科技有限公司提供)，以節約能源為目的。項目投入服務後，每年預計減少用電74.2萬度，並減少因發電排放的空氣污染物，投資回本期約為1.6年。

結果顯示，合豐橡膠硫化機加裝高效移動式發熱板以節約能源項目是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠共使用目前擁有共44臺硫化機，現有硫化機的加熱系統在產品出模時，發熱板與模具分離，因此取產品時發熱板是一直在對空加熱，該過程會導致模具降溫，同時加熱部分熱能散失。由於產品取件在整硫化過程中占了三分之一時間，因此現有加熱系統運作下約存在30%的熱能散失，能源利用率低。硫化機開機預熱時間長，影響設備的生產效率。硫化機機臺油封因高溫容易過早老化，



44 台橡膠硫化機



液壓油需頻繁更換，維護費用逐年增加。總體而言，項目存在的問題是：硫化機能源利用率低，預熱時間長，維護費較高，具有較大的節能改造空間。



橡膠硫化機平面圖

解決方案

本示範項目中，合豐橡膠44台硫化機加裝高效移動式發熱板以節省能源。

新增拖鏈改造方案：現有硫化機在產品出模時，發熱板與模具分離，下發熱板處於對空加熱狀態，會導致模具降溫，同時加熱部分熱能散失。通過增加拖鏈，控制發熱板與模具同進出，能夠保證發熱板持續對模具進行加熱，減少熱能流失。

硫化機加熱系統節能改造：原有的硫化機開機預熱時間長，影響設備的生產效率；硫化機機臺油封因高溫容易過早老化，液壓油需頻繁更換，維護費用逐年增加。硫化機加熱系統節能改造，是通過對“發熱管、發熱板和隔熱板”的性能進行全面提升，提高發熱效率，加快導熱速度和提升隔熱效果來進行節能。通過替換原機器發熱管、下發熱板和上下隔熱板，整體提高硫化機的發熱效率。

示範項目簡介

合豐橡膠於2022年12月開始安裝並進行調試，並於2023年06月15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

為了驗證硫化機加裝高效移動式發熱板的成效，合豐橡膠於2023年03月27日至08月11日對硫化機進行檢測為驗證系統成效：

表3.2.2 硫化機系統改造前後數據對比

項目	年耗電量 (KWh)	全年電費 (元)
改造前	1984196.04	1984196.04
改造後	1241285.76	1241285.76
節電率	37.44%	



經過測量新舊壓縮空氣系統，節能37.44%，廠方提供舊壓縮空氣機年耗電量為1,984,196kWh，每年減少用電742,910kWh。

財務分析

項目投入後，每年可減少用電74.2萬千瓦時，每年可以節省費用83.6萬元。

由於本項目的總投資費用為130.4萬元，投資回報期為：

$$130.4萬 \div 83.6萬/年 = 1.6 年$$

環境成效

項目投入後，工廠每年可以減少用電 74.2 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	597.4 噸	520.0 公斤	594.3 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。