



工廠行業：	金屬和金屬製品業
應用技術：	採用紅外線熔爐替代柴油熔爐以減少空氣污染物排放
資料來源：	清潔生產伙伴計劃示範項目(16D0448)
項目年份：	二零一六年
環境技術服務供應商：	清遠市信達環保科技有限公司(m13500290521@163.com)

概覽

本文介紹玩具製造廠採用紅外線熔爐替代柴油熔爐以減少空氣污染物排放的減排示範項目。由於工廠原來使用的柴油熔爐功耗大，且燃燒柴油會排放大量空氣污染物，對環境造成傷害。

在本個案中，幸運（佛岡）五金塑膠有限公司（以下簡稱幸運）主要生產玩具。獲清潔生產伙伴計劃資助下，幸運安裝紅外線熔爐（由深圳市鑫信利達科技有限公司提供），以節省能源同時減少空氣污染物排放。項目投入後，每年減少使用柴油25,323L，並有效減少空氣污染物排放，投資回本期約為5.5年。

結果顯示，幸運安裝紅外線熱節能爐是具有環境及經濟效益的。

技術問題

工廠在製造玩具的過程中，壓鑄鋅合金的程序需要使用多台熔爐。本來使用的柴油熔爐功率低、成本高、耗電量大，而且燃燒柴油會產生大量空氣污染物，包括二氧化碳、氮氧化物及硫化物等，對員工的健康造成威脅。比較其他加熱熔爐，高頻電磁爐會有消耗大量電能於風機作自身發熱的問題，並不節能，而且維修工序繁複，費用較高；而普通電阻絲發熱爐則是極高耗能，而且容易故障，甚至短路起火，對操作員造成安全隱憂。



紅外線熔爐



紅外線發熱芯



解決方案

本示範項目中，幸運安裝紅外線熔爐取代柴油熔爐，以節約能源、減少因柴油燃燒排放的空氣污染物，同時確保生產更加安全可靠。

項目把生產線中的16台壓鑄機的傳統柴油熔爐替換成紅外線熔爐。紅外線熔爐使用大功率的紅外線發熱芯，加熱效率高、耗電少且壽命長，節能效果比較其他加熱熔爐如高頻電磁爐及普通電阻絲發熱爐優，亦有以下數個好處：

- (1) 設備體積小、重量輕，方便安裝；
- (2) 熔爐加熱溫度均勻，產品的燒損少、金屬成分均勻、質量得以提升；
- (3) 採用微電腦芯片智能控制，溫度控制準確穩定，回溫迅速。

示範項目簡介

幸運已於2016年7月15日完成系統的現場安裝，再經一個月進行設備調試及試運行，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

為了驗證紅外線熔爐的成效，幸運於2016年8月至10月期間對系統進行檢測，結果如下：安裝前2015年期間，全年生產壓鑄熔料約243,229kg；

安裝後2016年8月至10月期間，共生產壓鑄熔料48,078kg，即每年生產量約288,468kg。由此可見，安裝後的生產效率有所提高，全年生產數目增長近18%。同時，由於工廠安裝紅外線熔爐後，生產線立即停止了柴油的使用，參考2015年的數據，一年可以節省柴油消耗25,323L，達到預期中提高生產效率及節約能源的效果。

財務分析

安裝紅外線熔爐前，2015年柴油成本約為：
 $25,323\text{L} \times 5.6\text{元人民幣/L} = 141,808\text{元人民幣}$



安裝紅外線熔爐後：

2016年12月1日至12月14日(11個工作天)的日均用電量：156.55kWh/日

每度電市價：0.8元人民幣/kWh

全年用電成本(以每年運作312日計算)：

$156.55\text{kWh/日} \times 0.8\text{元人民幣/kWh} \times 312\text{日} = 39,074\text{元人民幣}$

安裝前後比較，全年成本共節省：

$141,808\text{元} - 39,074\text{元} = 102,734\text{元人民幣}$

由於本項目的投資費用約為566,000元，投資回報期約為：

$566,000\text{元} \div 102,734\text{元/年} = 5.5\text{年}$

環境成效

項目投入後，節省了的柴油亦相應減少了燃燒柴油時所排出的空氣污染物，參考2015年全年使用柴油25,323L的數據，估計主要的空氣污染物減排量為：

污 染 物	二氧化碳	氮氧化物	硫化物
年排放減少量 (kg)	66,093	1,773	43

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。