

加熱節能技術應用

電磁感應

高鋒企業有限公司

主講人：黎宇翔

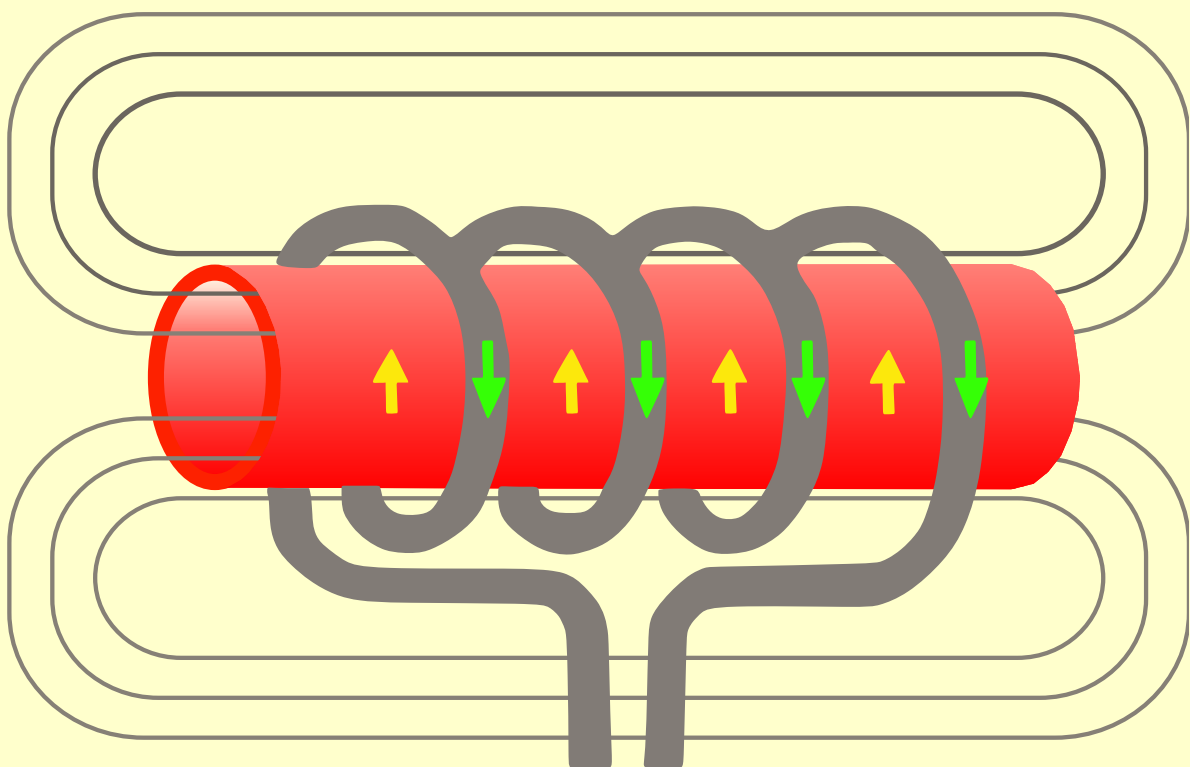
目的

將傳統耗電量大之電阻式加熱設備改造為電磁感應式或遠紅外線加熱，以降低能源耗用，並同時達到節能減碳之效果。

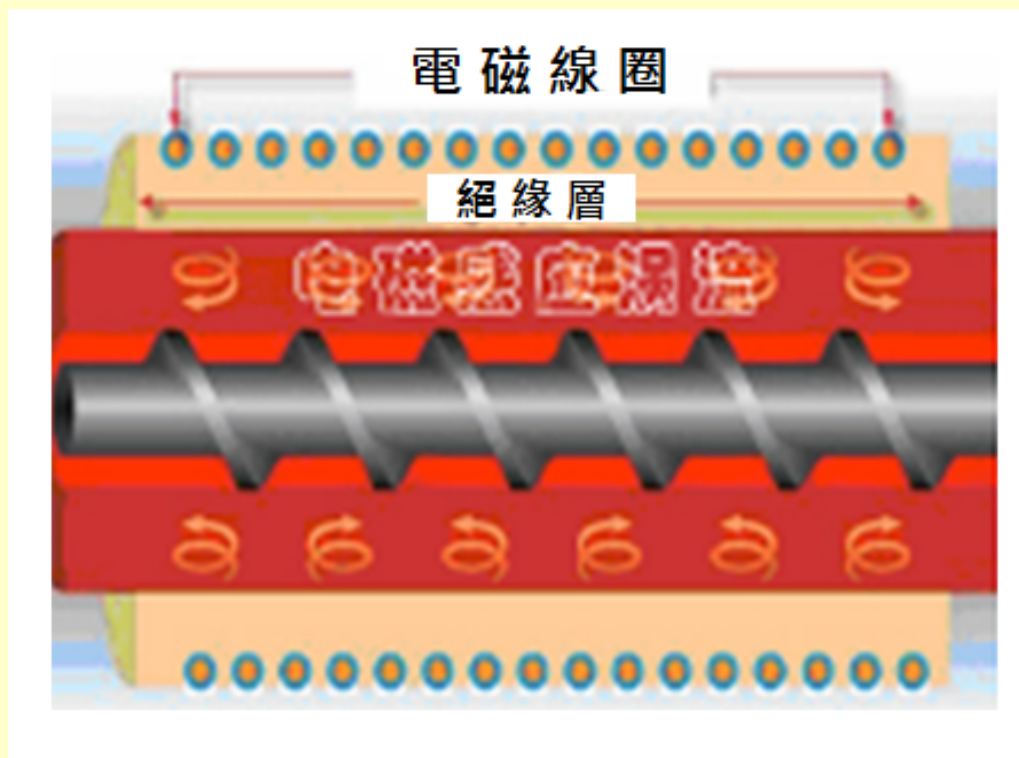
電磁感應加熱技術原理

電磁感應加熱是電熱轉換的一種形式，它是利用被加熱物體在高頻磁場內的磁力線的作用下，使被加熱物體中產生感應電動勢，從而產生渦流，由於被加熱物體具有電阻，結果使被加熱物體發熱，這種運用感應渦流的熱效應進行的加熱稱為感應加熱。

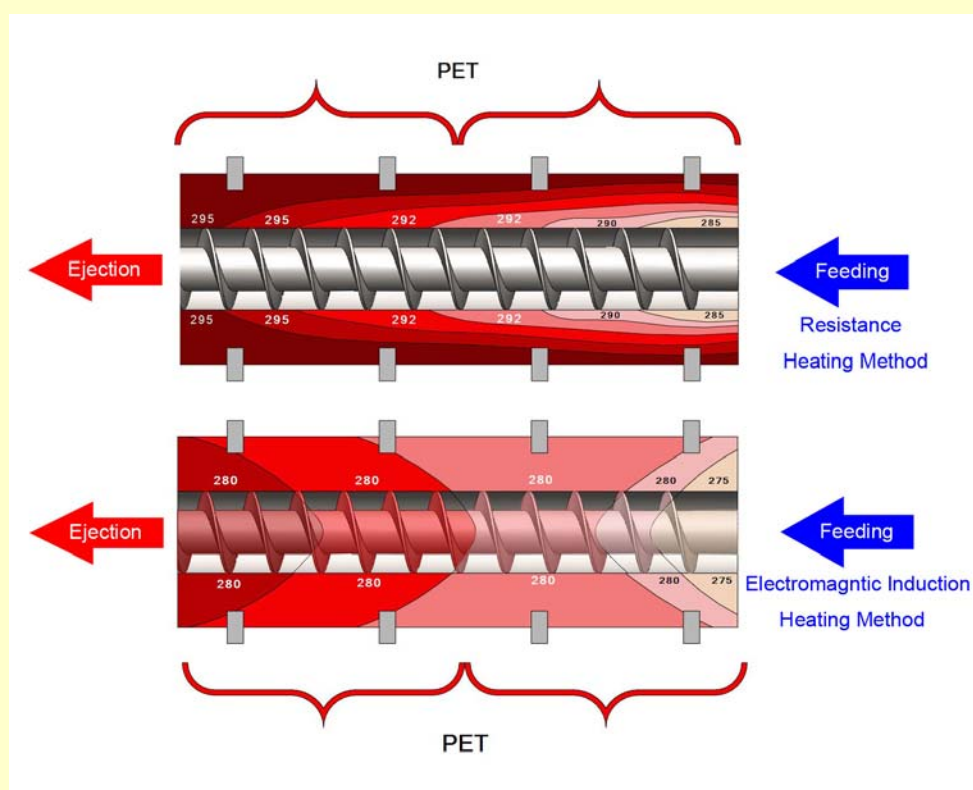
電磁感應加熱原理圖



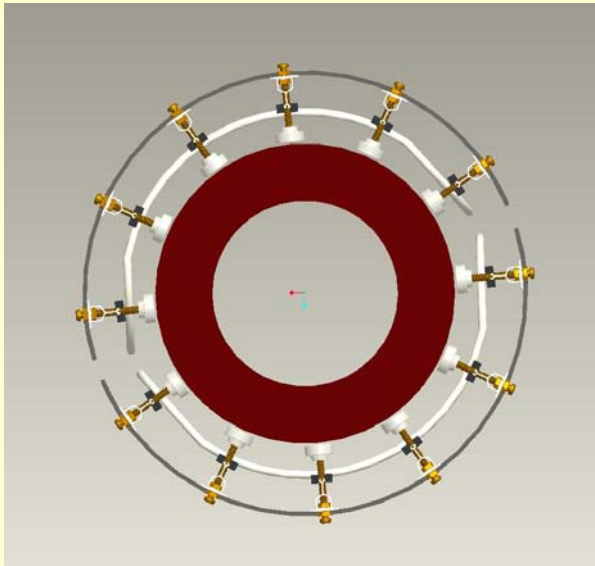
電磁場作用下熱傳遞過程示意圖



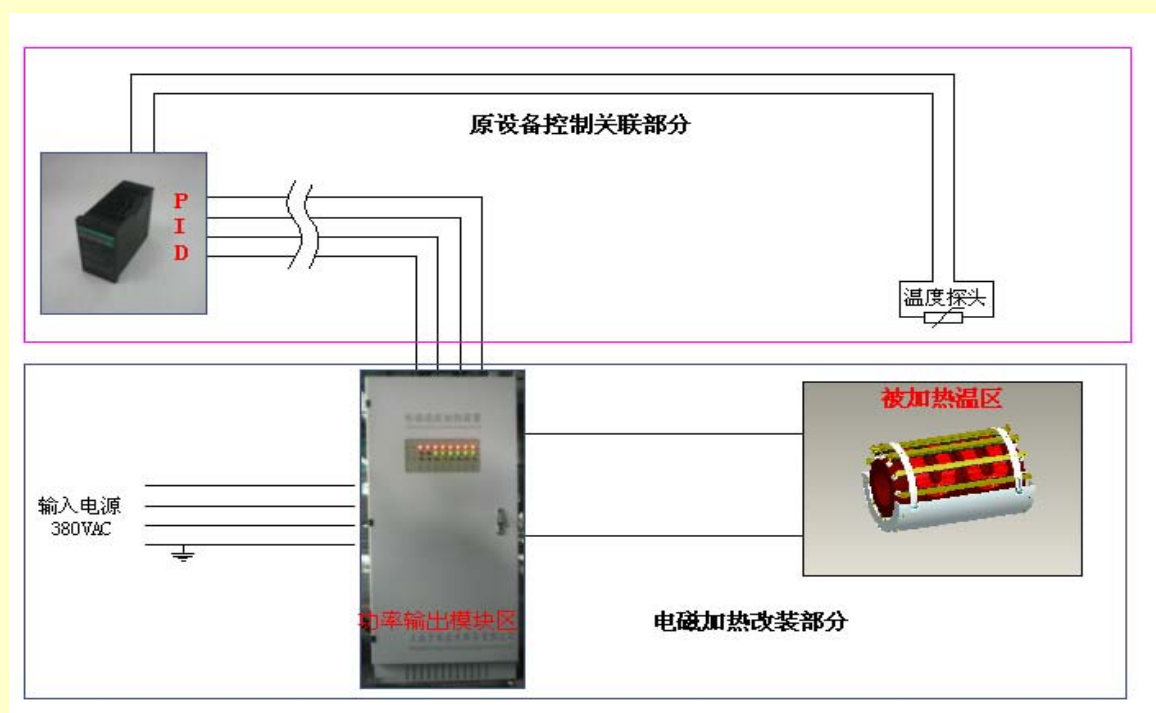
二種加熱方式下塑膠粒子熔融過程比較



擠出機電磁節能改裝原理圖



電磁加熱模組在原有控制系統中的接線圖



節能設計及優勢

（10000kWh乘3.0為1噸標準煤）

擠出機加熱功率為 $P=62.4\text{KW}$ ；

實際工作時加熱功率按 $P\times 40\%$ 計；

年開機工作時間為 $T=8000$ 小時；

則小時耗電量： $L = P\times 40\% = 62.4\times 40\% = 24.96\text{KWh}$

電磁感應加熱：（預設擠出機電磁感應加熱的節電率在40%，取中間值）

則小時耗電量： $L1 = L\times 60\% = 24.96\times 60\% = 14.98\text{KWh}$

實際年節電量： $R = (L-L1) \times T = (24.96-14.98) \times 8000\text{H/年}$
 $= 79872\text{KW}$

總節約的電能量折算成標準煤： $79872/10000\times 3.0 = 23.96$ 噸

註：實際使用中隨著環境溫度、料桶各加熱段設置溫度、塑膠製品材料和製品加工工藝要求的不同（一般節電率在30%-50%之間，這裏取中間值40%），年節電量也相應有上下調整。

設備在工作中對環境的影響

當設備正常工作時，根據經驗在環境溫度 30°C 時，加熱設備表面溫度預計為：

序號	內容	實測表面溫度
1	電阻絲加熱塊表面	$\geq 180^{\circ}\text{C}$
2	電磁感應線圈表面	$\leq 60^{\circ}\text{C}$

綜合節能效果分析

對比可知，經改造後的設備對環境工作溫度可大為降低，即可減輕操作者的勞動強度，同時在高溫季節還可節約用於環境降溫的用電能耗。

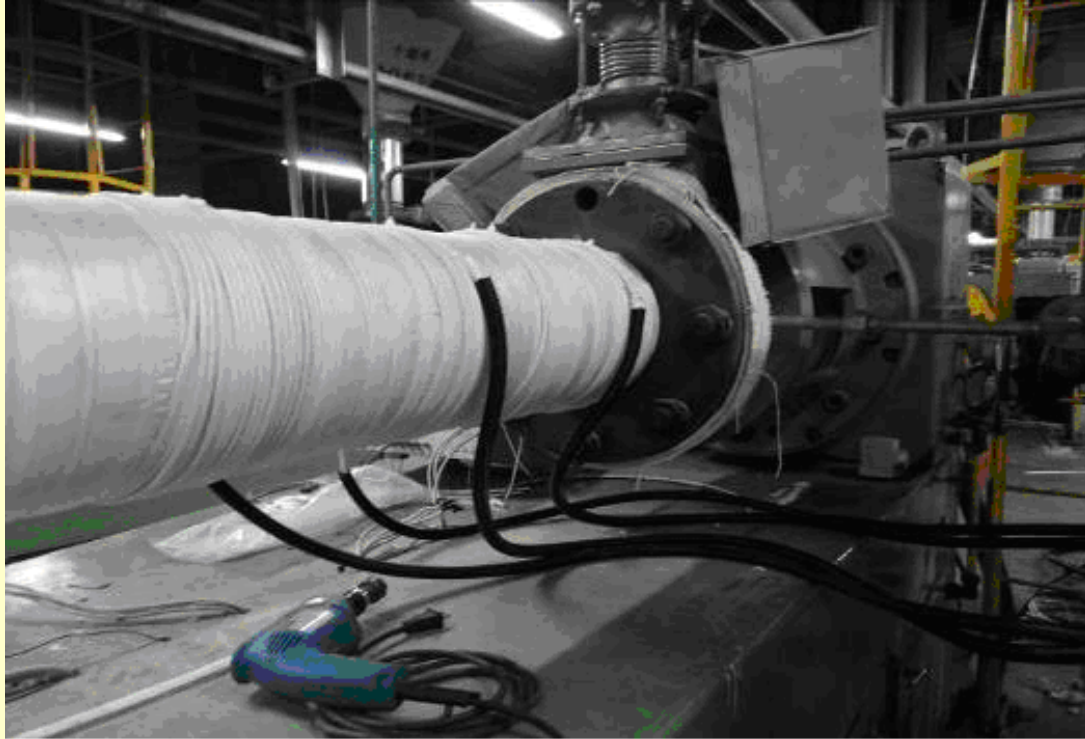
總的來說，在目前國家大力提倡節能減排的大環境下，對設備進行電磁節能改造，達到節電率在40%以上的實際效果，有利於降低企業產品加工成本，提高產品市場競爭力。同時，由於最大消耗功率由原來62.4KW下降至42KW，可以降低企業供電變壓器的總容量。

設備型式及規格

各種規格的設備主機控制櫃



節能實績



節能實績



節能實績



節能效益

同樣的發熱效果，頻率越高所需的磁通及感應線圈中的電流可以減小，感應設備的體積就可以大大減小，所以，電磁感應加熱廣泛採用中高頻電源。

電磁感應加熱的速度快，效率高。它比一般電阻絲鋁塊加熱速度至少快三分之一以上。因此選用電磁感應加熱在節能的前提下還能提高日產量。

END