

103 年度獎勵大學教學卓越計畫－活動集錦

五月

日期：103 年 5 月 28 日

學校名稱	國立虎尾科技大學		
活動名稱	新齒輪加工技術介紹		
主辦單位	機電輔系	活動等級	
所屬計畫名稱	獎勵大學教學卓越計畫 分項()		
活動日期	103 年 5 月 28 日		
活動時間	13:20~15:10		
活動地點	國際會議廳		
活動聯絡人	蔡明芳 博士	聯絡電話	
活動內容說明			
<p>一般來說，齒輪加工製造工藝過程包括材料制備、齒坯加工、切齒、齒面熱處理和齒面精加工等五個階段。齒形加工和熱處理後的精加工是齒輪製造的關鍵，也反映了齒輪製造的水平。目前世界各國主要從齒輪加工工藝和加工設備的發展兩個方面來不斷地提高齒輪的製造水平。</p> <p>1. 硬齒面滾齒技術</p> <p>在傳統方法中，齒輪的硬齒面的加工需要經過齒面的磨削加工，由於磨齒加工效率太低，加工成本過高，尤其對一些大直徑，大模數的齒輪在加工上難度更大，而採用硬齒面刮削作為淬硬齒輪(40~65HRC)的半精、精加工則非常有效。</p> <p>硬齒面滾齒技術也稱刮削齒加工，採用一種特殊的硬質合金滾刀，對滲碳淬火後齒面硬度為 HRC58-62 的齒輪齒面進行刮削，刮削精度可達到 7 級。這種方法可加工任意螺旋角、模數 1~40mm 的齒輪。普通精度(6~7 級)硬齒面齒輪，一般採用“滾—熱處理—刮削”工藝，粗、精加工在同一臺滾齒機上即可完成；齒面粗糙度要求較高的齒輪，可在刮削後安排珩齒加工；對於高精度齒輪，則採用“滾—熱處理—刮削—磨”工藝，用刮削作半精加工工序替代粗磨，切除齒輪的熱處理變形，留下小而均勻的余量進行精磨，可以節約 1/2~5/6 的磨削工時，經濟效益十分顯著。對於大模數、大直徑、大寬度的淬硬齒輪，因無相應的大型磨齒機，一般只能採用刮削加工。</p> <p>採用硬齒面滾齒技術進行齒輪加工時，溫度控制極為重要，過高的溫度會使刀具磨損加快且易崩刀，因而需要通過金屬加工液來冷卻，同時衝走刀具和工件上的切屑，提高刀具壽命和降低工件表面加工粗糙度。一般選用專用的油基切削液作為冷卻潤滑介質，如 KR-C20 滾齒插齒油，通過對粘度的適當控制和採用優異環保的極壓抗磨劑來滿足工藝中冷卻、清洗和潤滑等方面的要求。</p> <p>2. 幹切削技術</p> <p>幹式切削加工即無潤滑切削加工，是在無冷卻、潤滑油劑的作用下，採用很高的切削速度進行切削加工。高速幹式切削必須選用適當的切削條件。首先，採用很高的切削速度，盡量縮短刀具與工件間的接觸時間，再用壓縮空氣或其他類似的方法移去切屑，以控制工作區域的溫度。實踐證明，當切削參數</p>			

設置正確時，切削產生的熱量 80%可被切屑帶走。為進一步延長刀具壽命、提高工件質量，可在齒輪幹式切削過程中，每小時使用 10~1000ml 潤滑油進行微量潤滑。這種方法產生的切屑可以認為是幹切屑，工件的精度、表面質量和內應力不受微量潤滑油的負面影響，還可以用自動控制設備進行過程監測。

3. 齒輪的無屑加工

與滾齒、插齒、剃齒和磨齒等傳統的齒輪齒形成形方式不同，齒輪的無屑加工方法是利用金屬的塑性變形或粉末燒結使齒輪的齒形部分最終成形或提高齒面質量的。該方法可以分為工件在常溫下進行加工的冷態成形和把工件加熱到 1000°C 左右進行加工的熱態成形兩類。前者包括冷軋、冷鍛等，後者包括熱軋、精密模鍛、粉末冶金等，可以使材料利用率從切削加工的 40~50% 提高到 80~95% 以上，生產率成倍增長。但因受模具強度限制，目前一般只能加工模數較小的齒輪或其他帶齒零件，對精度要求較高的齒輪，在用無屑加工成形後仍需要利用切削加工最後精整齒形。

4. 齒輪加工潤滑技術的發展

近年來，由於環境和資源壓力的增加，在切削領域出現了多種用於替代傳統加工潤滑工藝的新型綠色切削加工工藝，如無潤滑幹式切削技術、微量潤滑技術、低溫冷風切削技術等，促進了切削技術的進步，也對機床結構、刀具材料、潤滑介質等提出了新的要求。

成果

讓聆聽者能夠知道新齒輪加工技術，使讀者具備基本的認識。

參予此活動人員之感想

對新齒輪加工技術更加了解，且對新齒輪加工技術有一定的興趣與喜愛。

活動照片





量化成果

1. 總人次 23 人
2. 參與老師
3. 參與學生
(參與課程人數、報考學生人數、考取學生人數)

填表人：

填表人所屬單位主管：

分項計畫主持人：

教學發展中心：