

# 攻破鎂合金大規模產業化屏障

2015-9-28 10:23:11 來源: 全球金屬網 OMETAL.COM

“新材料技術是我國創新驅動發展的重要支撐，解決我國戰略轉型期所面臨的眾多技術瓶頸，需要強大的新材料技術作為基礎，這為我國新材料的大發展提供了難得的歷史機遇！”中國工程院院院士左鐵鏞在“2015 新材料國際發展趨勢高層論壇”——鎂合金材料工程前沿技術論壇上說。

高性能輕型合金材料已經成為《新材料產業“十二五”發展規劃》中的重點發展材料之一。鎂元素分佈廣闊，在我國，鎂與鐵、鋁等金屬相比，其儲量極其豐富。我國鎂產量及產能位居世界首位，並在國際原鎂市場具有主導因素。

鎂合金具有密度小，比強度高、阻尼減震性好等優點，但鎂在自身性能上還存在強度低、塑性差、易腐蝕等問題。因此，只有先解決鎂在性能上的缺陷，解決在生產加工中的瓶頸才能實現大規模生產、大規模應用。

筆者在鎂合金材料工程前沿技術論壇上瞭解到，在我國高等院校、科研院所、企業及國家多項科技計畫專案的支持下，現已解決了許多鎂及鎂合金應用中的關鍵技術難題，為實現大規模生產和應用打下了堅實的基礎。

## 攻克鎂合金三大核心問題

強度低、塑性差、易腐蝕是鎂合金存在的三大核心問題。筆者在論壇上瞭解到，我國科研機構已經針對鎂合金這三大問題，做了許多有價值且有進展的研究。

就鎂強度低的問題，一些研究機構利用我國稀土資源的優勢，研發了二元、三元、四元的稀土鎂合金，開發了國際領先的高強耐熱新型鎂稀土合金材料，其高溫力學性能比現有鎂合金材料提高了近一倍。同時，研發出了強度可達 400MPa 的高強鎂合金材料。上海交大輕型鎂合金精密成型國家工程研究中心和重慶大學國家鎂合金材料工程技術研究中心已研發的鎂合金材料，強度甚至可達 500MPa。

塑性低、成形性差也是變形鎂合金大規模應用的核心問題，重慶大學國家鎂合金材料工程技術研究中心對此做了一系列的研究和開發，並取得了優異的成果。重慶大學國家鎂合金工程技術研究中心主任、重慶科學院院長潘復生介紹，該中

心現已研發出高強高塑性和低成本高強變形鎂合金、高塑性鎂合金、低各向異性變形鎂合金等材料。其中，利用高強高塑性和低成本高強變形鎂合金材料創制了 3 個高強變形鎂合金，兩個被列為國家正式牌號；高塑性鎂合金中的 ZE20M 鎂合金，現已供給美國通用汽車公司試用，並得到美方“優秀的輕量化材料”的評價。

鎂合金的易腐蝕性阻礙了鎂在多領域的發展，中國科學院金屬研究所材料環境腐蝕研究中心主任、國家金屬腐蝕控制工程技術研究中心主任韓恩厚，針對鎂合金的腐蝕機理及鎂合金的腐蝕防護技術，介紹了無鉻環保磷酸鹽轉化膜、Mg-Al 水滑石轉化膜、噴塗防護層等鎂合金防腐蝕技術。並表示，現已研發的鎂合金表面腐蝕防護技術已經可以滿足一般需求，並且現已實批量實際應用。

### 低成本加工新技術

變形鎂合金具有不穩定性、成形性差、變形產品成本極高等問題。潘復生表示，促進鎂產業的發展，降低成本是產業化的重中之重。因此，重慶大學家鎂合金材料工程技術研究中心針對鎂合金產品生產中的成本問題進行一系列研究，研發出了低成本淨化技術、低成本液相包覆合金化技術、鎂合金板材非對稱加工技術、鎂合金大型材加工技術等。

在低成本淨化技術中，通過改變重力方向過濾的傳統模式，發展了反重力過濾新技術，解決了過濾過程中夾雜物容易堵塞過濾介質的傳統難題；同時，棄用普遍使用的陶瓷過濾介質，使用鋼質過濾材料，解決了鎂合金熔體容易和陶瓷過濾材料發生反應的技術難題；最終實現了從“間斷過濾淨化”向“連續過濾淨化”的轉變，使過濾介質壽命提高了 20 倍以上，效率顯著提高，且成本大幅度降低。

該中心還研發了鎂合金大型材加工技術，該技術現已突破了德國專家預測的成形極限，成功製備了世界上最寬的鎂合金擠壓型材（寬 502mm）和高精度複雜截面型材。

當前我國現已研發的解決鎂合金強度低、塑性差、易腐蝕及成形性和性能穩定性的低成本加工的新技術對推動我國鎂產業發展、推動我國鎂大規模產業化提供了堅實地技術保障。

左鐵鏞說，我國基礎研究與應用基礎研究，現已與國外水準相當，甚至在一些方面已達到世界領先水準。通過這十多年的技術研究和應用研究，已為鎂的應用打下了很好的基礎，有了廣泛應用的前景。

左鐵鏞還提出，徹底解決當前影響我國鎂產業發展問題，除了現有研發的技術之外，還需繼續在應用上進行深入研究，來解決鎂合金大批量應用的核心問題；同時，解決好鎂產業鏈的上、中、下游三環節存在的三化問題、創新能力不足、產業鏈脫節等亦是關鍵。

他建議，聯合“產學研用”優勢單位，組建國家層面的研發團隊，構建鎂材料技術研發平臺；要形成 3~5 個各具特色和有國際競爭力的企業集團；借助國家的力量推廣金屬鎂在汽車、軌道交通、航空航太等領域的大規模應用。