

訪潘復生：鎂合金應用有望實現翻倍式增長

原創2015-11-09於璐

中國有色金屬報



萬鋼部長視察實驗室

近 10 多年來，我國鎂產業迅速發展，成為了位居世界第一的產鎂大國及鎂出口大國。無論是手機、電腦外殼，還是汽車方向盤、變速箱殼體、中控支架、座椅，再到航空航太材料，鎂及鎂合金產品已經迅速走進了人們的生活，成為最具開發價值和應用前景的新興戰略有色金屬之一。

隨著鎂及鎂合金的發展，我國鎂產業的技術、加工及應用方面都取得了較大的進步，為材料產業的發展勾勒出了一副誘人的新畫卷。然而，鎂的發展並沒有達到人們期望值那樣迅速佔領市場，而仍然存在應用規模不夠大、加工及冶煉成本高、國家及行業標準不完善等問題。那麼，我國鎂業的發展前景到底哪裡？上述問題為何仍存在？如何解決？帶著這些問題，記者採訪了國家鎂合金材料工程技術研究中心主任潘復生。

記者是在上海國際新材料發展論壇上見到的潘復生教授，一件襯衫、一條西褲、一個公事包，看起來素樸且幹練。正當他匆匆忙忙的準備離開會場時，被記者攔了下來，待說明來意後潘復生很爽快地答應了採訪的要求。

鎂發展有重大戰略性意義

“鎂合金的發展對我國有重大的戰略意義。我國鎂礦資源處於世界第一，發展鎂合金有助於緩解我國傳統金屬礦產的資源危機。鎂合金在民用領域的應用，對緩解能源危機、降低污染，特別是提高‘中國製造’競爭力有重大的戰略意義。”潘復生堅定地說。

潘復生介紹，材料輕量化帶來的經濟效益和社會效益十分顯著。在汽車、航空航太、軍事裝備等領域對材料輕量化有著迫切需求，尤其在軍方應用潛力巨大、市場巨大。而在鋁、鎂、鈦等輕質材料中，鎂合金輕量化優勢最為明顯。鎂合金還具有其它輕金屬不具備的功能特性，如良好的減振性能和電磁遮罩性能、特殊的儲能和能量轉化性能、優異的生物特性和環境友好特性。這些功能特性可以通過結構功能一體化進一步提升鎂合金產品的水準。

“近 10 多年來，我國原鎂產量翻了數倍，鎂合金深加工領域的產量也增加了許多倍，不僅穩居世界產鎂大國、出口大國，還成為了深加工大國和世界消費大國。從自身發展來說，鎂近些年的發展很快，無論是合金開發、深加工都有很大程度的進展。一些鎂合金鑄件價格、性能已完全能和傳統材料競爭，綜合效果甚至超過傳統材料，已在千萬輛汽車上成功應用。變形鎂合金產品生產和應用也有重要突破，前些年鎂板材的價位在 20 萬~30 萬元/噸，現在降到 3 萬~7 萬元/噸，在價格降了 3~10 倍後，部分鎂板材和型材的價格已和鋁板材型材相當或正逐漸接近鋁板材型材的價格，這就為市場接受變形鎂合金產品創造了條件，也為變形鎂合金大規模應用開啟了一個良好的開端。”說到鎂產業的現狀，潘復生眼神中透著希望。

“實際上，近年來鎂企業的發展和產業化技術的推進在我國已取得明顯成效，我國已形成了一支世界級專家隊伍，為我國鎂產業的健康快速發展奠定了重要的人才隊伍基礎，丁文江院士就是我們學習的榜樣。我國材料屆泰斗師昌緒先生曾多次評價：‘我國鎂產業技術已經處在世界前沿。’”

規模應用是發展的關鍵

近幾年，雖然鎂及鎂合金在應用上取得了很大的進步，涉及航空航太、交通運輸、國防軍工、生物醫學等多個領域，但離作為大宗基本金屬材料的目標還差距甚遠。規模應用並沒有達到人們的期望值。

“鎂產業應用離預想目標差距較大的原因很多。其一是市場對鎂材應用缺乏迫切性，這和‘中國製造業多數是仿製和跟蹤’的現狀有關。作為仿製和跟蹤過程中出現的新材料和新產品，我國市場應用鎂合金的迫切性肯定較低。再者，觀念上不夠重視。儘管資源危機、能源危機和環境污染已成為全球關注的重大問題，但鎂合金推廣應用對緩解上述問題的作用並沒有被充分認識，在我們的觀念中沒有對鎂材應用形成國家戰略意義上的重要性，因此，工作上對推廣鎂合金應用主動性明顯不夠。三是用戶認知度不夠。在對鎂的使用上，很多用戶對鎂瞭解的還不夠，只看到其價位因素，並未完全瞭解鎂性能上的優勢和全生命週期中降低污染和能耗的重要作用。四是鎂行業上、中、下游脫節，用戶、加工企業、研發機構缺乏溝通和聯繫，沒有形成設計研發、裝備加工、使用者產品相結合的模式，特別是缺乏材料開發和產品應用設計一體化平臺。五是鎂合金性能有待進一步改善、鎂合金產品成本需要進一步降低。六是鎂合金標準化工作滯後”潘複生對記者分析道。

如何解決？潘複生認為，首先國家和市場要將鎂產業發展和鎂合金推廣應用的戰略重要性意識上升到更高的程度，鎂大量應用能夠為國家緩解資源危機、降低環境污染、降低能源壓力等方面做出重要的貢獻。其次，鎂產業需要一個國家全域性的佈局和指導性的方針，提出產業佈局和優先發展產品的指導性規劃，這有利於國家政策的配套支持和行業的科學協調發展。其三，加強對軍民融合的推動，軍方對輕量化的需求非常迫切，要打開大門，在項目的安排、產業的推動方面都必須和企業對接。這對企業的國際化和我國製造業的競爭力和軍方的國防安全以及戰鬥力都將有極大的提升。其四，完善鎂行業標準化體系，這需要國家和企業的共同推動，更需要和國際接軌。在執行過程中，企業也要有自身內部的內控標準，特別要把控住產品品質和性能的穩定性，只有這樣才能推動鎂合金更大規模的應用和中國鎂產品的國際化。其五是加大對鎂合金產業化技術開發的支援力度。不管是政府層面還是企業層面，加大研發的資金投入力度是保證鎂合金產業發展和擴大鎂合金應用的基礎，也是穩定我國一支高水準鎂合金研究隊伍的重要保障。最後，加強企業與鎂科技人員的溝通與合作。

“事實上我國鎂科研單位的許多技術已達到了世界先進水準，已經可以引領

我國部分鎂產品和鎂裝備的發展，希望一些企業能加強對國內科研機構的瞭解與合作，打破現有脫節問題。”潘復生說。



鎂合金超大環件

企業需“廚”、“藝”兼備

做一道菜，除了原料、調料之外，沒有廚房和工具是不行的；但做出一道好菜，就不僅於此了。作材料和做菜一樣，除了有廚房外，還需要有一個好配方和好手藝，要知道什麼時候加鹽？要加多少？需要什麼火候？這樣才能做出一道真正的“鎂”味來。目前，材料發展中要破除傳統的“炒菜”法，不是說不要配方不要工藝，而是要採用理論研究為指導，去縮短材料最佳配方和最佳工藝的開發週期。

無論是鎂冶煉企業還是加工企業，一定要重視技術的研究與開發。鎂產業必須採用先進的技術和系統的技術來推動鎂企業的進步。要願意和學會和國內外的技術單位進行溝通與合作，自己要有全部先進技術的來源當然最好，但實際過程中這幾乎是不可能的。

“不是有了廚房就可以做好菜，千萬不要因為有發展前景就盲目去做，這是鎂行業目前同樣要重視的問題。有些企業只看到了前景，卻沒有下功夫鑽研，也沒有資金去買更好的技術或下力氣進行研發，甚至有些企業認為，購買了加工設備就可以做出好的產品。這些做法已導致不少盲目介入鎂行業的企業大量設備閒置。”談到這裡潘復生歎了一口氣，“這不但沒有推動鎂產業的發展，反而讓一些真正想介入鎂行業的企業望而止步。國家鎂合金材料工程技術研究中心平均每天都會有一個企業來訪問，而 95%以上我們是不建議做鎂的，因為大多數是沒有

技術、沒有基礎、也沒有打算對研發進行投入，如果盲目地去做只會造成設備資源和資金的浪費。”

“真正要想做好，首先你需要有技術，有了技術才能將‘廚房’利用起來，做出美味佳餚。做材料就像做菜，要講究配方和火候。”潘複生用形象的比喻，道出了對鎂企業在技術領域的要求。

“鎂業想要發展，就需要將研究開發和產業化結合在一起。重慶鎂產業在‘產學研用’方面進行了探索，已取得一些成功經驗。國家鎂合金材料工程技術研究中心通過與企業合作，共同開發、共同推進，在技術開發、中試孵化、產業化示範等方面既有不同的機構重點負責，也有統一的平臺進行協同和銜接，特別是通過重慶科學技術研究院這個中試孵化平臺，把大學的技術與企業需求有機結合，真正做到了研究開發與產業化的無縫連接。在這個過程中，基礎研究的目的都很明確，目標就是為研究成果推向市場，因此，在這種情況下，我們的技術研究與應用是結合在一起的，鏈條是拉通的，從上游、中游到下游真正形成了一條完整的研發、應用產業鏈。”潘複生說。

在談到鎂產業如何做大做強時，潘複生還特別強調了國有大型企業參與的必要性和重要性。我國鎂產業目前主要以民營企業為主，小而分散的現狀極為嚴重，必須鼓勵或引導研發上能夠大投入的國有企業的積極參與。

一份熱愛與堅持 鑄就“鎂”夢

潘複生負責創建的“國家鎂合金材料工程技術研究中心”是目前國內唯一一家以鎂合金命名的國家級平臺，也是世界上最大的鎂合金研究機構。該中心以重慶大學為依託單位，核心成員單位包括重慶鎂業科技股份有限公司、長安汽車（集團）有限責任公司、重慶市科學技術研究院、西南技術工程研究所、重慶理工大學、重慶博奧鎂鋁金屬製造有限公司、重慶盛鎂鎂業有限公司等。合作單位包括山西聞喜銀光、山東華盛榮等大型鎂合金生產企業。中心於2008年被批准為國家級國際聯合研究中心。該中心成立的主要目的是推動鎂合金新材料、新產品和新技術的產業化，主要方向是側重於大規模工程化的關鍵產業化技術。

潘複生目前是世界上鎂合金國際刊物的主編、中國材料研究學會鎂合金分會理事長，俄羅斯礦業科學院院士，澳大利亞昆士蘭大學榮譽教授，多次擔任國際鎂合金會議主席。在潘複生等人的共同努力下，該中心自成立運行以來，極大地推進了我國鎂產業的發展和鎂行業的國際化，直接促成了重慶博奧、長安汽車、重慶碩龍、重慶盛鎂等鎂合金企業的建立。在推進民用領域實現鎂合金大規模應用的同時，還開發了一批鎂合金軍工產品並實現成功應用。重慶現已成為世界上有重要影響的國家鎂合金產業化基地，每個月都有大量鎂合金產品出口國外。

在推動鎂合金應用過程中他們從多方面開展工作，在鑄造鎂合金方面，推動了一批國內鎂合金汽車鑄造企業的發展，使其在國際市場形成了很高的佔有率及

影響力，重慶鎂合金零部件在汽車上的應用已超過 2000 萬輛；推動了一批具有規模性的板材和型材生產企業，在國際上實現了板材和型材的規模化應用。在鎂合金技術裝備方面，研發的壓鑄裝備、過濾裝備提升了我國鎂合金產品的品質，部分裝備國內市場佔有率超過 50%。在鎂合金材料標準化方面，推動並初步形成了我國鎂合金生產和應用的多層次標準體系，為大規模應用打下了基礎。

國家鎂合金工程中心是科技部鎂合金國家 973 專案的牽頭負責單位，正逐漸成為國內外特大企業的技術合作夥伴。美國通用汽車、美國波音飛機、韓國浦項鋼鐵等國外著名企業和國家鎂合金中心都有大量的技術合作。該中心也是世界鎂合金專家最喜歡聚集的工作平臺之一，美國福特汽車、澳大利亞昆士蘭大學、德國國家鎂中心等單位都有專家曾在中心工作。國際鎂協主席、韓國金屬學會理事長等知名專家都有科研專案與中心合作。

潘複生介紹說，目前他們正在建立一個半緊密的“汽車輕量化的材料設計和選擇綜合平臺”。他說：“實現鎂合金在汽車輕量化上的應用，需要與汽車設計、開發、檢測等單位結合在一起，也需要與鎂合金技術開發單位、原鎂和生產加工企業結合在一起，要形成一個上中下游的有機銜接。在銜接的過程中首先要進行材料性能的比較和分析。在鋁、鎂、超高強鋼、複合材料等可以作為輕量化的材料中，為何要用鎂要有充分的資料和理由。目前這個半緊密組織是由大學、科研機構、企業結合在一起的一個重要平臺，為的是通過資料支撐和分析比較，實現針對汽車不同部件輕量化材料的選擇建議，使用戶在選擇材料的時候能心中有數，使更多人瞭解鎂合金，使鎂合金在汽車領域的應用更加廣泛。”

“鎂合金應用有望在今後幾年中實現翻倍式增長。我相信，鎂作為大宗基本金屬材料的目標一定能夠實現。”採訪的最後潘複生動情地說。