

## 鎂合金為汽車減重添動力

來源：中國有色

時間：2015-12-30 10:39:53

為了提高汽車的燃油效率和降低其廢氣排放，減輕汽車的重量至關重要。為了達到這一目的，用鎂合金來製造合適的汽車零部件是一種明智之舉。作為一種最輕的結構金屬，鎂比鋼輕 75%，比鋁輕 33%左右。

美國汽車研究理事會的一個社團組織“美國汽車材料合作夥伴”在其研究報告“2020年鎂的應用前景展望：北美汽車業對鎂的戰略構想”中指出，與鋁相比，鎂具有更高的比強度、延展性和抗衝擊性；與鋼相比，鎂可以提供更好的緩衝阻尼和耐衝擊性；與塑膠相比，鎂具有更高的強度和剛度，以及更好的熱穩定性和導熱性。

此外，該報告還指出，為了提高燃油經濟性和減少廢氣排放，鎂的材料特性還可以提供許多好處，其中包括通過使汽車重心後移，減輕前部重量，可以提高汽車的加速/減速、操控/轉向回應性能；由於鎂合金可以鑄造出完整的大尺寸部件，而不必像鋼件那樣需由眾多單個零件組合而成（這些零件容易相互摩擦，並引起振動），從而可將汽車雜訊減至最小；由於鎂鑄件可能比同樣的鋼制零件更廉價（尤其當年產量小於 20 萬件時），因此可以降低製造成本。鎂鑄件的加工成本要低於由多部分構成的鋼制衝壓件，因為加工衝壓件的每個部分都需要相應的模具。例如，加工一件由 30 個部分構成的鋼制儀錶盤橫樑需要 30 套工裝，而鑄鎂件橫樑只需要 6 套工裝。

然而，在美國汽車製造商生產的汽車中，鎂合金零部件的重量平均只有大約 12 磅，僅占一輛汽車全部材料的 0.3% 左右。實際上，鎂在汽車上的應用並不很普遍，因為它的成本比一些競爭性材料更高。由於企業的競爭本質，它們會更多地使用價格比較低廉的材料。鎂合金零部件使用率的下降，一部分是因為幾年前發生的金融危機和汽車行業遭遇的困境，使北美市場的模鑄企業因關閉和合併而不斷減少。

在諮詢企業 Ducker Worldwide 公司發表的一份預測平均每輛輕型車所用材料淨重量變化的報告時估計，鎂合金零部件將從 2008 年的每車 8 磅左右增加到 2025 年的 22 磅。這種用量的增加將全部集中在傳動零部件上（主要是進氣歧管）。鎂合金傳動件和傳動箱可能最終將會取代鋁合金傳動件和傳動箱，但不會用於製造結構件。

到 2025 年，汽車材料的這種變化，加上製造足跡減少 2%，將使汽車的平均

慣性重量和平均整備品質(淨重)比 2008 年分別減輕 10%和 10.6%。該公司估計，到 2025 年，鎂的用量將增加到每輛車 22 磅。如果綜合考慮混合動力電動汽車 44%的普及率，以及對發動機尺寸的適當調整，到 2025 年，在不降低安全性能、使用性能、功能性或舒適性的前提下，汽車的燃油經濟性將能達到 51 英里/加侖。

在美國汽車中，目前底盤、內部設施、外部設施、動力傳動系統部分使用鎂合金零部件。而歐洲汽車往往使用更多的鎂合金零部件，增加的應用包括車輪、底盤前端框架、坐墊和靠背以及動力傳動系統的齒輪箱(手動和自動)，甚至還包括汽缸體(可以大大降低發動機重量)。由於歐洲山路較多，因此歐洲人對汽車的操縱性能更感興趣。

在美國，鎂的價格比在歐洲更昂貴，因為美國控制原材料進口的國際貿易委員會對從中國進口的鎂徵收反補貼關稅，而絕大部分鎂都產自中國。全世界的鎂大約有 85%都是在中國生產。徵收關稅有效地將產自中國的鎂擋在美國市場門外。而在北美，只有美國鎂業公司一家生產商。美國鎂業公司位於鹽湖城，由於鎂主要來自天然氯化鎂，因此，那些擁有高濃度鹽水資源的地方(如大鹽湖和死海)是生產鎂的理想地點。

如果一輛採用直列六缸發動機的汽車用鎂代替鋁、鋼、鐵、鋅或塑膠來製造所有合適的零部件，則鎂的總用量將達到 380 磅左右，而該車重量可以減輕 300 磅。汽車製造商通過改進動力總成、變速箱和停止/啟動技術，可以實現提高燃效標準目標的 75%，其餘 25%則需要通過汽車輕量化來實現，而鎂將在汽車輕量化中發揮重要作用。