

镁合金为汽车减重添动力

来源：中国有色

时间：2015-12-30 10:39:53

为了提高汽车的燃油效率和降低其废气排放，减轻汽车的重量至关重要。为了达到这一目的，用镁合金来制造合适的汽车零部件是一种明智之举。作为一种最轻的结构金属，镁比钢轻 75%，比铝轻 33%左右。

美国汽车研究理事会的一个社团组织“美国汽车材料合作伙伴”在其研究报告“2020 年镁的应用前景展望：北美汽车业对镁的战略构想”中指出，与铝相比，镁具有更高的比强度、延展性和抗冲击性；与钢相比，镁可以提供更好的缓冲阻尼和耐冲击性；与塑料相比，镁具有更高的强度和刚度，以及更好的热稳定性和导热性。

此外，该报告还指出，为了提高燃油经济性和减少废气排放，镁的材料特性还可以提供许多好处，其中包括通过使汽车重心后移，减轻前部重量，可以提高汽车的加速/减速、操控/转向响应性能；由于镁合金可以铸造出完整的大尺寸部件，而不必像钢件那样需由众多单个零件组合而成（这些零件容易相互摩擦，并引起振动），从而可将汽车噪声减至最小；由于镁铸件可能比同样的钢制零件更廉价（尤其当年产量小于 20 万件时），因此可以降低制造成本。镁铸件的加工成本要低于由多部分构成的钢制冲压件，因为加工冲压件的每个部分都需要相应的模具。例如，加工一件由 30 个部分构成的钢制仪表盘横梁需要 30 套工装，而铸镁件横梁只需要 6 套工装。

然而，在美国汽车制造商生产的汽车中，镁合金零部件的重量平均只有大约 12 磅，仅占一辆汽车全部材料的 0.3%左右。实际上，镁在汽车上的应用并不很普遍，因为它的成本比一些竞争性材料更高。由于企业的竞争本质，它们会更多地使用价格比较低廉的材料。镁合金零部件使用率的下降，一部分是因为几年前发生的金融危机和汽车行业遭遇的困境，使北美市场的模铸企业因关闭和合并而不断减少。

在咨询企业 Ducker Worldwide 公司发表的一份预测平均每辆轻型车所用材料净重量变化的报告时估计，镁合金零部件将从 2008 年的每车 8 磅左右增加到 2025 年的 22 磅。这种用量的增加将全部集中在传动零部件上（主要是进气歧管）。镁合金传动件和传动箱可能最终将会取代铝合金传动件和传动箱，但不会用于制造结构件。

到 2025 年，汽车材料的这种变化，加上制造足迹减少 2%，将使汽车的平均

惯性重量和平均整備质量(净重)比 2008 年分别减轻 10%和 10.6%。该公司估计，到 2025 年，镁的用量将增加到每辆车 22 磅。如果综合考虑混合动力电动汽车 44%的普及率，以及对发动机尺寸的适当调整，到 2025 年，在不降低安全性能、使用性能、功能性或舒适性的前提下，汽车的燃油经济性将能达到 51 英里/加仑。

在美国汽车中，目前底盘、内部设施、外部设施、动力传动系统部分使用镁合金零部件。而欧洲汽车往往使用更多的镁合金零部件，增加的应用包括车轮、底盘前端框架、坐垫和靠背以及动力传动系统的齿轮箱(手动和自动)，甚至还包括汽缸体(可以大大降低发动机重量)。由于欧洲山路较多，因此欧洲人对汽车的操纵性能更感兴趣。

在美国，镁的价格比在欧洲更昂贵，因为美国控制原材料进口的国际贸易委员会会对从中国进口的镁征收反补贴关税，而绝大部分镁都产自中国。全世界的镁大约有 85%都是在中国生产。征收关税有效地将产自中国的镁挡在美国市场门外。而在北美，只有美国镁业公司一家生产商。美国镁业公司位于盐湖城，由于镁主要来自天然氯化镁，因此，那些拥有高浓度盐水资源的地方(如大盐湖和死海)是生产镁的理想地点。

如果一辆采用直列六缸发动机的汽车用镁代替铝、钢、铁、锌或塑料来制造所有合适的零部件，则镁的总用量将达到 380 磅左右，而该车重量可以减轻 300 磅。汽车制造商通过改进动力总成、变速箱和停止/启动技术，可以实现提高燃效标准目标的 75%，其余 25%则需要通过汽车轻量化来实现，而镁将在汽车轻量化中发挥重要作用。