

镁合金产品是极佳的汽车轻量化解决方案（下）

2016-11-29

中国有色网

车身在整体车重中所占比例最高，也是结构材料的首选。镁合金板材的制造成本高，市场价格不稳定，阻碍了大型镁合金薄板的商业化生产，从而限制了镁在车身材料中的应用。但镁合金车身材料依然得到了快速发展，通用公司早在 1997 年就在 C-5Corvette 中采用了镁合金车顶框架，凯迪拉克 XLR 和福特 F-150 等车型的框架中也大量使用了镁合金；德国的大众和奔驰公司首先在车身板中使用了薄壁镁合金零件。

动力总成是通过各种机械耦合将发动机和传动系统连接在一起，其材料性能极其重要，抗蠕变性能好的稀土镁合金材料在这个领域中有很大的应用潜力。澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）将新合金 AM-SC-1 应用在一种新型低压砂铸镁缸体中，发现与铝和钢相比，不仅强度更高，而且能够更好地抑制噪声和振动。该合金在质量上比铝合金轻 33%，而且比相同质量的钢强度更高，满足了发动机缸体和变速箱壳在 150°C~200°C 温度条件下保持高强度金属性能的要求，因此，福特、通用、克莱斯勒以及美国能源局正在协助澳大利亚 AMT（Advanced Magnesium Technologies）公司开发一种轻量镁发动机，可以使汽车在寿命时间内排放的温室气体减少 2.75t。

梅赛德斯—奔驰公司在 SEL 型敞篷车上率先使用了镁合金座椅框架，随后，福特汽车公司用镁合金生产座椅骨架取代钢制骨架，使座椅质量从 4.0kg 减为 1.0kg。2000 年日本丰田公司以及 Celsius 相继开始采用镁合金座椅骨架，结果表明：采用镁合金座椅骨架，可使座椅质量减轻 40%。韩国现代汽车 Young Jin Ko 等使用镁合金替代传统钢材制作汽车座椅骨架，通过结构优化，他们将超过 30 个零件组成的全钢汽车座椅骨架简化成了 2 个零件组成的镁合金座椅骨架，并取消了所有的焊缝；最终，座椅骨架通过了安全法规试验，并成功减质量 50%。

近年来，各汽车厂商在不同车型不同零部件中使用的镁合金情况（见下表）各异，镁合金给汽车带来了轻量化，简化了产品制造工艺，减小了生产制造成本。同时镁合金的使用给汽车性能提升带来了很大优势，镁合金产品是极佳的轻量化解决方案。加之易于回收利用等综合性能，在未来世界汽车工业发展的进程中，镁合金材料势必越来越受到重视。我国镁行业相关单位也应加快镁合金汽车产品技术与工艺的研究和应用，这也是提升镁行业深加工技术水平的一条重要途径。

表1 各汽车制造商的镁合金零部件使用情况

组件	制造商和汽车型号
发动机	宝马（诺兰达 AJ62 合金发动机缸体）
方向盘骨架	福特（福特雷鸟、美洲狮、金牛座和黑豹），克莱斯勒（普利茅斯），丰田，宝马（迷你），雷克萨斯（雷克萨斯 LS430）等
座椅架	通用（impect），梅赛德斯（奔驰跑车 300 / 400 / 500SL），雷克萨斯（LS430）
仪表板	通用汽车，克莱斯勒（Jeep），福特，奥迪（A8），丰田（丰田世纪）
轮毂	丰田 2000GT，速霸，丰田（GTV Romeo），保时捷（AG 911 系列）
气缸盖	阿尔法罗密欧（GTV），大宇（Slavuta Tavria Daewoo-Sens），本田，宝马，福特，五十铃汽车，沃尔沃汽车（LCP），克莱斯勒
离合器箱	Dodge Auto ZAZ-Daewoo（Slavuta Tavria Daewoo-Sens），沃尔沃汽车（LCP），阿尔法罗密欧（GTV）
变速箱	大宇（桑斯），沃尔沃（LCP），保时捷（AG 911 系列），大众（帕萨特），奥迪（A4、A6），梅赛德斯—奔驰
下曲轴箱	克莱斯勒吉普，阿尔法罗密欧（GTV），通用（奥兹莫比尔），迈凯轮（F1-V12）
气缸座	通用（庞蒂亚克、轻巡洋舰）
进气歧管	通用（V8 北极星电动机），克莱斯勒
进气系统	宝马 V8
转向链接支承	通用（LH 中型）
油泵体	迈凯轮（F1-V12）
凸轮轴驱动链箱	保时捷（AG 911 系列）
换挡机构	大宇（Slavuta Tavria Daewoo-Sens）
空气压缩机支架、转向增压泵/发电机	大众汽车公司（克莱斯勒汽车公司、大众）

各汽车制造商的镁合金零部件使用情况