

【镁应用】镁合金在自行车领域的现在与未来

2016-08-04

大众车友接触得最多的自行车材料就是铝合金。

而现实是，我国铝资源矿石总储量只占世界的 2.96%，位居世界第九，每年均需大量进口。

据估算，照目前的发展速度，大概在十年以内，国内铝矿石资源就会枯竭。而长期依赖澳大利亚的铝矿进口也为国内供应增加了不可控因素，不说进口的价格被牢牢掌握在对方手里，一旦两国在政治上发生对抗或者关系走僵，就会对资源供给造成非常大的威胁。如果澳大利亚方面说今天是 300 美金的价格，明天升到 700 美金，中国无法讨价还价，因为这是一个卖方市场。

那么在铝资源枯竭的情况下我们要找哪种材料来替代？镁是地球上储量最丰富的轻金属元素之一，而我国是世界上镁资源最为丰富的国家之一，镁资源矿石总储量占世界的 21.7%，居世界第一，也是镁资源出口的第一大国。

镁的密度仅为 1.74g/cm³，约为铝的 2/3、钛的 2/5、铁的 1/4。镁合金是以镁为基加入其他元素组成的合金，镁合金比铝合金轻 36%、比锌合金轻 73%、比钢轻 77%¹。镁合金的延伸率和冲击抗力则明显好于压铸铝合金。

压铸镁合金与压铸铝合金和压铸锌合金一样，具有良好的流动性；其结晶潜热和热导率低于 A380，凝固区间比 A380 大。因此，压铸镁合金具有良好的充型能力，充型后凝固速度较快，对压铸型的热冲击较小，可用于压铸薄壁件而不会出现热裂和欠铸等缺陷，并减轻压铸型的热疲劳现象，延长压铸型的使用寿命，缩短压铸件的留型时间，压铸生产速率比铝合金快约 75%。

除了上述特点，镁合金的优势还体现在散热好和耐有机物和碱的腐蚀性能好，与纯镁的易燃、自爆、不稳定、活性强的特性完全不同。

镁合金对比碳纤材料的优势

现在在自行车材料领域，除了讨论合金，就是讨论碳纤维，大家都知道同样的重量下碳纤维的强度要比普通的金属高出许多，但相对高昂的价格为其制造了一定的门槛。

据自行车制造业内人士介绍，碳纤维，毕竟工艺中的手工成分多，不如镁合金那么适合大批量生产，因此它需要花费的成本和时间就比较大，对工艺的要求也比较高。这些因素直接影响成品的价格，也就让最终端的消费者要花更多的钱。

另一方面，环保是当今各行各业重视的话题，而碳纤维对环境的破坏是可观的。10 年时丰田汽车发布的一项研究表明，碳纤维的原材料处理阶段，会产生大量的废气污水，而加工过程要排放更多的二氧化碳，同时其生产过程有可能导致工人的各种呼吸道疾病和皮肤病。碳纤维产品被丢弃后，将在土壤和水里存在非常久的时间，降解难度非常大，进一步对地球造成污染。所以，碳纤维是否是合适的绿色材料，还是个未知数。

而镁合金是二十一世纪新兴的环保材料，国外也把镁合金划为环保产业。其对环境无污染，可回收性能也让人相当满意。

国家扶持的政策优势

在目前的十三五规划里面，国家把镁合金列为非常重要的材料，因此对这一块的引导和扶持力度非常大。比如对河南和山西这种镁资源储量大的地方，国家的补助非常慷慨。实际上除了原材料的开采，在加工方面，只要是跟镁合金有关系的，国家都会给予很大程度的帮扶，资金动辄百万千万。

“以轻质、高强、大规格、耐高温、耐腐蚀、耐疲劳为发展方向，发展高性能镁合金，重点满足大飞机、高速铁路等交通运输装备需求，加快镁合金制备及深加工技术开发，开展镁合金在汽车零部件、轨道列车等领域的应用示范。”摘自《新材料产业“十三五”发展规划》。

镁合金在自行车领域的现在与未来

全世界各国镁合金品牌共有 200 多种，这些品牌按化学成分可归为 30 多种。其中变形镁合金 10 多种，铸造镁合金 20 多种²。目前，这种材料主要被用于汽车工业、电子工业、航空、航天等工业，其中，用压铸镁合金来减少汽车重量已有 70 年历史。相对来说，它在自行车领域的应用对社会来说是个新鲜事。

对于广大车友来说，最熟悉的自行车镁合金零配件就是山地车的避震前叉外筒，这也是目前各大前叉品牌都已经推出且仍在争相研发升级的一个热点。其实，这种材料在车架、轮组、脚踏、把立、立管上的应用也是各位行业大咖们在努力思

考的方向。

一提起镁合金轮，大家总是第一时间联想到街边自行车小店卖的那些浮夸风的山寨感十足的沉重的炫彩一体轮，马上摆出反感的态度。其实在常规轮组的轮圈中使用镁合金材料在不久的未来充满可能性，且可大有作为。某台湾著名自行车整车品牌已花五年时间研究镁合金轮圈，大陆也有不甘落后甚至走得更快更好的研发团队。这个团队现在研发的镁圈重量能达到 **270g**，而铝圈重量目前最轻只能是 **360g**，相比之下，镁合金轮圈能轻 **90 克**。不过这种产品目前还在测试阶段，已开发至第四个批次。乐观估计的话，能达到出货要求的成品会在一到两年后与车友见面，届时必定会掀起自行车产业革命性的新风潮，镁合金在其他配件上的进一步应用也就不在话下。而由于能满足自行车轻量化、高强度、强吸震这三个最关键的要求，镁合金的自行车应用必定会向中高端产品发展。只要再解决各种颜色的着色氧化的难题，使镁合金外观也能像铝合金那样多彩，同时不断改进其他工艺，提升产品质量，降低生产成本，相信这种绿色材料将大放异彩。