

超轻含镁复合材料面世 可造福汽车轻量化

2015 年 12 月 31 日来源：中国纺织报

据科技网站 Gizmag 报道，美国加州大学洛杉矶分校（UCLA）的研究人员近日研发了一种新型超轻复合材料，该材料由镁、纳米陶瓷粒子、碳化硅纳米粒子合成，具有优良的承重能力，对今后汽车轻量化发展具有重要意义。

镁（Magnesium）在工程学中具有重要作用和潜能，它被认为是结构金属材料中能够承重的最轻金属，也是地壳中第八大富有元素。不过，另一方面，在强度与硬度方面的表现，镁与其他金属相比可能略逊一筹。

但是，近日 UCLA 的研究人员发表报告，声称使用镁与碳化硅纳米粒子合成一种新型复合材料，具有超轻、超强承重能力，可造福航空、汽车、航空等诸多领域，对于提高能源效率具有重要意义。

UCLA 机械与航空工程学院教授李晓春博士说：“对于像镁一样的轻型金属来说，研究人员提出纳米粒子可以很容易增加金属强度，而且不损害其可塑性的观点。但是，此前从没有人能够将纳米陶瓷粒子（ceramicnanoparticle）与熔融金属充分融合，直到现在。”李博士同时也是整个研究组的组长。

据悉，在之前的试验中，研究人员使用了微米（microscale）级别的陶瓷粒子，但是材料的可塑性大大降低。为克服此问题，研究人员改用了纳米（nanoscale）级别的陶瓷粒子，结果，镁金属强度大大增强，可塑性保持不变甚至有时大大改善。不过，问题也随之而来，纳米粒子往往会簇成一团，而不是平均分散在金属材料之中。

研究人员最大的成果是改善加工工艺，使用碳化硅（siliconcarbide，俗称金刚砂）——一种常用于工业切削片中的超强硬度陶瓷，来生产该种新型复合材料。小于 100 毫微米的碳化硅能够充分分散于熔融状态的镁锌合金，而粒子本身的动能则能防止它们簇成一团。

然后，该材料通过高压扭转（high-pressure torsion）的方式进行压缩。目前，高压扭转在金属加工工艺中非常普遍，压缩力和扭转变形同时作用于材料。在过去二十几年里，因为可以生产出高强度和晶粒细化（grain refinement）材料（甚至是纳米级别材料），高压扭转方式在业内逐渐流行。

最终产出的金属复合材料由 14% 的碳化硅纳米粒子和 86% 的镁构成。新材料

在试验过程中，展示出了相关材料历史上最高强度水平（断裂之前可承受的最大重量）以及最优硬度重量比。而且，材料还展示出了超强的耐高温特性。

李晓春博士介绍说：“我们目前的研究结果仅是新型复合材料的皮毛，而未来具有革命特性和功能的系列新型金属复合材料将不断涌现。”

目前，该发明成果已经被发表在《自然杂志》上了。新型复合材料或将比塑料还要轻，比金属表现还要好，未来将在汽车、航天、医疗等方面大展身手。