

湖南娄底高性能镁合金及其复合材料研制与开发项目

发布日期：2015 年 02 月 02 日 10:53 采编：www.cnfeol.com

项目内容：

将镁合金应用于汽车上，可以达到轻量化、高速、节能等目的。然而到目前为止，国内只有上海乾通汽车附件有限公司用德国技术为大众汽车公司的桑塔纳轿车配套生产变速箱壳体和壳盖，镁合金的用量仅为 8.5kg/辆，而国外汽车的镁合金用量平均为 40kg/辆。可见我国镁合金在汽车行业中有广阔的应用市场，发展潜力巨大。

本项目针对高档轿车用高性能镁合金的加工成形技术进行研究，采用喷射沉积技术制备具有微晶组织的合金坯件，再通过半固态加工技术或对沉积坯进行锻造，来制备高性能的汽车轮毂。喷射沉积技术是一种新型的材料制备技术，可以制备出微晶镁合金坯件，具有这种组织的材料的加工性能和力学性能优异，且适合于进行半固态成型或直接进行锻造成型。该工艺的技术含量高，国内外尚未见该方面的研究报道。本项目的完成必将推动我国镁合金的广泛应用，对高新技术产业产生深远的影响。

研究者长期从事喷射沉积技术及其材料的研究和开发工作，采用自行发明的多层喷射沉积技术已经能够批量生产规格为 $\Phi 300 \sim 700 \times 900 \sim 1200 \text{mm}$ 的喷射沉积圆锭坯和 Φ 外 700/ Φ 内 300 $\times 1200 \text{mm}$ 的喷射沉积管坯，材料的平均晶粒尺寸最小可达 $10\mu\text{m}$ ；研究过多种铝合金、镁合金的喷射沉积制备工艺和喷射沉积坯的半固态加工技术，解决了一系列关键技术问题。只要能够投入部分资金，添置镁合金专用熔炼系统，进一步完善关键工艺，就可以发展为一项成熟的高档轿车用高性能镁合金轮毂生产技术。

应用范围：

高档轿车和其它交通车辆。

投资及效益分析：需投资 3000 万元，就可以研究出成熟的高档轿车用高性能镁合金轮毂生产技术。项目完成后，可建立起大型的高档轿车用高性能镁合金轮毂生产厂。

合作方式：

技术服务，合作开发或其他合作形式。

喷射沉积高性能镁合金及其复合材料的研究与开发

项目内容：

镁合金具有密度小，比强度和比刚度大，能承受较大的冲击和振动载荷，易切削，耐碱和油等一系列优点，具有广泛的应用前景。通过在镁合金基体中添加增强相陶瓷或纤维则可以显着改善合金的强度、刚度、抗蠕变、耐磨损、低密度、控膨胀性能。颗粒增强复合材料具有生产工艺简单、原料充足、成本低、性能优异的优点，是近年来复合材料研究的热点方向。镁合金及其复合材料的应用范围目前已遍布于汽车、家电、航空航天及其它民用高技术领域，应用前景十分广阔，市场容量大。

本项目以研究者自行发明的坩埚移动式喷射沉积技术为依托，制备高质量的镁合金及其陶瓷颗粒增强的复合材料坯件，再通过挤压、轧制、冲压等技术制备最终产品。

研究者采用自行发明的喷射沉积技术及装置，已经能够批量生产多种铝合金及其复合材料的管坯和实心圆锭坯。这些材料经过后续挤压加工后，性能达到了国际领先水平。此外研究了镁合金及其复合材料的喷射沉积工艺和材料的组织特征。只要能够投入部分资金，添置镁合金专用熔炼系统，进一步完善喷射沉积工艺，研究沉积坯的后续加工工艺问题后，就可以发展为一项成熟的镁合金及其复合材料生产技术。研究者拥有的喷射沉积技术居国际先进、国内领先水平。

应用范围：

汽车、家电、航空、航天及其他民用高技术领域。

投资及效益分析：

项目需投资 3000 万元，主要用于完善工艺、设备，进行中试。项目完成后，可在省内建立一个大型的喷射沉积高性能镁合金及其复合材料生产基地，创造良好的经济效益和社会效益。

合作方式：

技术服务，合作开发或其他合作形式。

高性能轻量化材料的产业化

项目技术要点：

交通运输是国民经济发展的主动脉，作为主要的交通运输工具，轨道车辆（列车、城市轻轨列车、地铁列车）和汽车（小轿车、客车、电动汽车）是我国重点支持发展的支柱产业。随着现代科学技术的飞速发展以及人民生活水平的日益提高，运输车辆正向着轻量、大型、双层、高速、安全、舒适、环保、多功能、长寿命方向发展，而建设节约型社会更已成为实现国民经济可持续发展的关键举措。采用新型的高性能铝合金、镁合金及其复合材料来代替传统的钢铁材料和普通的铸造铝合金，从而实现对交通工具减重是最行之有效的方法。

本项目的目的就是以现有技术为依托，广泛开展汽车、电动汽车、轨道车辆用喷射沉积高性能铝合金、镁合金、金属和高分子基复合材料的关键技术和产业化问题研究，最终建立起国内最大的车辆用轻量化材料生产基地和研发中心。本项目的技术及产品还可以推广到航空航天、武器装备、能源和化工等其它高技术工业领域。

市场预测：

湖南大学在高性能轻量化材料的产业化关键技术方面开展了长期的研究工作，采用新型的喷射沉积技术研制节能环保新材料，其性能比传统技术制备的材料提高了 30~50%，有些材料的性能提高幅度甚至达到 80~100%，取得了一系列重大科技成果。

合作方式：

该项目可以采取多种方式进行合作，具体情况面议。