

## 论坛八：高性能铝合金材料论坛

分论坛主席：唐建国 邓运来 刘文辉

## 08-01

## 基于理论计算的高性能合金涂层设计与耐热铝合金细化强韧化

刘思达

西安交通大学

Al-Mn系合金因Mn固溶度低以及含Mn析出物数量少,表现出较差的时效硬化响应,其硬化增量远小于常见时效强化铝合金。近年来,为改善Al-Mn系合金的热处理强化,多种化学元素被引入到Al-Mn系合金中,主要有Zr、Sc、Sn、Mo等,通过调控合金相的析出效率或自身形成弥散纳米析出相的方式改善合金力学性能。不过上述成分调控手段的改善空间逐步有限,因此开发全新体系的高强韧Al-Mn系合金成为必然选择。研究发现,利用物理气相沉积的制备手段,可以将晶体相与非晶相结合,制备出的复合结构合金可获得更加优异的屈服强度和均匀塑性。据报道,通过磁控溅射技术可以制备高强韧新型Al基多元合金,并具备“晶体-非晶”纳米双相结构。可以预期,向Al-Mn系二元合金中添加微量元素X(X=Ru或Pd),并利用纳米双相结构的上述优点,制备新型的“晶体-非晶”纳米双相Al-Mn-X三元合金,将对合金力学性能的提高起到重要的推进作用。

## 08-02

## 高强韧超细晶7075铝合金的制备和强韧化机理

赵永好\*

南京理工大学材料学院纳米中心

铝合金低的强度和断裂韧性限制其大规模应用,通过剧烈塑性变形技术细化晶粒来强化析出强化铝合金需要优化处理工艺。本研究工作运用液氮轧制和低温退火工艺制备了高强韧7075铝合金(屈服强度为615MPa,延伸率为11%),运用高压扭转技术制备了超高强度7075铝合金(屈服强度为1000MPa,延伸率为5%),利用原位升温等径角挤压技术制备了超细晶7075铝合金。研究表明高强7075铝合金源于晶界强化、析出强化、位错强化和固溶强化。**关键词:**超细晶铝合金;强度;热稳定性;变形机理;晶粒细化;时效析出