

**MS0126**

## 梯度纳米结构金属材料力学性能和加工硬化研究

朱鸣柳<sup>1</sup>, 武晓雷<sup>1</sup>

1. 中国科学院力学研究所/非线性力学国家重点实验室,北京 100190

*E-mail: zhumingliu3404@126.com*

超细晶金属强度高但均匀拉伸伸长率较低,这是由于其缺少位错存储机制,从而导致较低的应变硬化能力。将超细晶金属制备成梯度纳米结构,可使材料获得较高的均匀拉伸伸长率。但梯度纳米结构在变形过程中的加工硬化机制尚不明确。本文选取六方结构钛做为模型材料,利用表面机械研磨处理(SMAT)制备了梯度纳米结构钛。通过准静态拉伸实验和循环应力松弛实验,同时结合微观表征,探究梯度纳米结构的力学性能、可动位错交互作用机制以及相应的加工硬化行为。准静态拉伸实验表明,相比于粗晶,梯度结构的屈服强度明显提高,均匀拉伸伸长率降低。循环应力松弛实验表明,拉伸形变时,可动位错不断形成并增殖而产生加工硬化能力。该工作可为提升超细晶金属均匀拉伸伸长率提供方法,并对梯度结构同时提升强度和塑性的应用提供理论依据。

**Keywords:** 梯度纳米结构;钛;表面机械研磨处理(SMAT);力学性能;加工硬化;

**Preferred Presentation Type:**