

2024年招生计划

七、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1. 博士论文研究方向： 多晶材料超声振动辅助金刚石切削加工

- 选题类别： ☒基础性研究 ☐应用性研究 ☐工程技术攻关研究
- ☐新开辟的研究方向 ☐已有研究方向的继续 ☐其他

2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

超光滑表面是提升金属零件使用性能的一个关键因素，而多晶金属超精密金刚石切削的各向异性加工变形制约着表面完整性提高。本项目针对抑制多晶铜表面晶界台阶来提升表面质量的迫切需求，提出粗晶铜椭圆超声振动辅助切削晶粒细化—超细晶铜普通切削表面创成原位耦合的创新工艺方法来获得近无晶界台阶的多晶铜超光滑表面：（1）开展基于晶体塑性有限元-元胞自动机的耦合仿真建模，为揭示粗晶铜晶粒细化机理和超细晶铜表面创成机理提供高预测精度的技术手段；（2）研究椭圆超声振动辅助切削引起的粗晶铜晶粒细化机制，为调控晶粒细化提供新的工艺方法；（3）研究超细晶铜普通切削加工表面创成机理，为多晶金属超光滑表面的形成机制提供新的内涵；（4）研究粗晶铜晶粒细化机制与超细晶铜表面创成机制的映射关系，为基于晶粒细化调控多晶铜切削加工表面质量的工艺参数优化提供理论依据。本项目对于多晶金属超光滑表面的超精密加工具有重要的理论意义和实用价值。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金项目