2022年招生计划

三、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： 飞秒激光近原子制造诱致的晶格转变及表面结构性能创成机制研究

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

针对国防、极端环境、能源、电子及医学传感等领域对表面微纳结构的需求，提出一种飞秒激光时空相干原子/近原子尺度制造方法，研究飞秒激光与材料的光子-电子-晶格系统的能量传递及相变机制、飞秒激光原子/近原子尺度制造过程的多尺度量子模型、时空相干协同整形光场调控、纳米/亚纳米表面结构性能表征等内容，揭示飞秒激光能量引致的材料亚纳米表面晶格转换机制，探求晶格体系于亚纳米表面结构性能之间的映射关系。实现飞秒激光加工过程中的原子及近原子尺度变形和去除，调控材料晶格结构转变及缺陷的萌生和演化，形成功能结构表面的选择性可控加工。为提升飞秒激光精细原子/近原子制造提供理论支撑。

研究内容：

（1）飞秒激光与材料的光子-电子-晶格系统的能量传递及相变机制

（2）飞秒激光原子/近原子尺度制造过程的多尺度量子模型

（3）飞秒激光时空相干协同整形光场调控

（4）基于晶格转变机制的飞秒激光原子/近原子尺度制造纳米/亚纳米结构表面性能表征

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

基金项目