2021年招生计划

六、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： 微纳制造；超精密加工

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

针对高功率激光束传输中的杂散光吸收和防护，对激光防护材料的耐热性、耐高温、耐烧蚀、耐高温强度等提出了更高的要求，现有的铝合金材料达不到这种要求。课题组拟通过纳米结构功能梯度薄膜实现对杂散光的吸收和防护。

为了实现抗高能激光损伤纳米结构薄膜，不仅需要研究电化学诱导各功能层的反应动力学，更重要的是，需要通过这些反应动力学参数，进一步对高能激光与纳米结构膜层耦合作用进行深入研究，探索纳米结构功能薄膜的厚度、成分、组织结构、层间过渡界面对抗高能激光性能的影响规律。一个全新挑战就是：如何建立和求解高能激光作用在多层纳米结构薄膜的物理模型。在探明高能激光作用下的纳米结构薄膜抗损伤机理的基础上，对纳米结构薄膜厚度、纳米结构尺寸、掺杂元素进行合理设计，实现抗高能激光损伤纳米结构薄膜的制备。

综上所述，为了发展自主可控的杂散光管控方法，课题组立足高能激光领域的理论和应用研究的国际学术前沿，提出了抗激光损伤纳米结构薄膜的基础理论研究的课题，预计本项目的实施对于完善高能激光装置中杂散光防护理论和发展我国国防、航空航天等领域的高端制造技术具有重要的理论意义和应用价值。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

经费来源：
项目名称：**********（JH20190489）
项目来源：国家重大科技计划
项目负责人：曹永智
项目经费：2900万元