2022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： 超声驻波悬浮/传输声学性能与的控制关键技术研究以及其应用

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

在高性能超纯材料的制备包括特殊药品的制备过程中，为了避免材料样品与容器之间的接触，超声驻波悬浮技术是实现无容器非接触处理的保证。可利用的空间资源有限、且空间实验成本的昂贵限制了空间技术的发展，超声驻波悬浮技术是模拟微重力空间环境的重要手段之一。

在先进电子制造和高端制造装备关键技术领域，对零件加工、装配、传输、支撑、定位等操作过程提出了更精细化要求，为了避免任何形式的机械接触及操作带来的不同程度污染、磨损、甚至划伤，从而影响其表面特征尺寸或寿命，非接触式支撑技术即悬浮技术为其提供关键技术。

①超声驻波悬浮机理研究：探讨驻波声场中媒质质点振动速度、声压、相对时间平均势、悬浮力的声参数、弹性回复系数与悬浮谐振腔结构的关系。

②超声驻波悬浮等效模型以及其稳定性分析：建立超声驻波声悬浮等效谐振模型，分别分析影响悬浮和传输稳定的因素；

③声波传播性能仿真：利用Ansys、Comsol、Matlab等软件仿真声波在介质中的传播形式；确定声波节点，移动速度和负载能力；

④声驱行走机构的实现与实验：研制具有一定负载能力的声驱动行走机构；研制具有频率、功率、相位可调的超声发生器；

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

重点研发计划