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： 微细电火花加工技术

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

研究和探索一种应用以TC4为基体、以TiBw为网状分布增强相的钛基复合材料新型集成化微型涡轮转子组件的设计与加工技术。首先，针对新材料的性能特点和发动机工作要求，建立微型涡轮发动机的物理模型，设计出压气机、转轴、涡轮集成化的微型涡轮转子和动压轴承组件，并利用流体动力学仿真分析各转动部件的流体动力学特性。在此基础上，研究针对新材料的微细电火花组合加工技术：对网状结构钛基复合材料的微观特性、本构模型、放电机理等进行理论层面的研究，确定材料的除蚀机制和表层特性评定方法；进一步地，研究相应的工具电极在线制备与修整装置、多维振动辅助工装、专用脉冲电源及其控制系统；根据所设计的微型涡轮转子组件结构及新材料特性，研究叶轮的微细电火花铣削及其CAM技术、气浮轴承的微细电火花线切割技术、加工表面的悬浮磨料超声整形方法等。

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，经费60万元。

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：** 电火花加工，智能控制

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**

针对液体火箭发动机关键零部件特种材料、复杂流道与型腔的高效电火花加工及其加工质量稳定控制，分析和研究特种材料、复杂结构零部件电火花加工的新工艺方法与装备；提取能够全面反映电火花加工放电状态的参数作为控制参量，研制相应的放电状态智能检测系统，进行加工过程自适应控制系统的构建；将所研制的智能控制系统与电火花加工装备进行集成，并开展相应的试验研究工作，在液体动力型号典型产品（如：涡轮泵复杂流道、推力室喷注部件等）进行示范性应用。

3. **该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况**

宇航动力专项项目，研究经费100万元。