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： 转子动力学

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

以船用汽轮机—行星齿轮传动系统系统为主要研究对象，应用转子动力学、齿轮系统动力学、非线性动力学、流体力学等多学科理论与方法，综合考虑耦合系统的强非线性和强耦合的动力学特点，建立船用汽轮机转子-轴承系统非线性耦合动力学模型，对其动力学模型进行工程等效约化处理，求解系统轴系的临界转速、汽轮机轴系不平衡响应、稳定性、滑动轴承油膜振荡、油膜涡动、轴系不平衡与行星齿轮传动系统齿轮传动误差、齿轮摩擦、碰撞等动态特性的相互影响规律；分析结构、轴承/密封、叶片质量偏心和齿轮系统等关键设计和运行参数变化对耦合系统非线性稳定性、稳定裕度、失稳模式和振动噪声的灵敏性影响规律；利用“船用汽轮机-行星齿轮传动系统实验台”，实验验证船用汽轮机-行星齿轮传动系统的非线性动力学特性；采用优化设计理论和方法，以系统稳定裕度和低振动噪声为目标函数对其进行优化设计研究，给出系统的设计和运行参数的选取准则，形成汽轮机-行星齿轮传动系统系统耦合动力学设计准则。突破船用汽轮机-行星齿轮传动系统耦合系统的动力学设计关键技术问题。为提升我国舰船的声隐性能、提高稳定性和战斗能力提供技术支撑。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金面上项目

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： 燃气轮机轴系动力学

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

本项目以燃气轮机拉杆转子系统为主要研究对象，应用转子动力学、热力学、流体和固体力学等多学科理论与方法，分析多场耦合下燃气轮机转子接触界面力学特性和预紧力、界面几何和工艺参数以及环境等因素对转子动力学特性的影响机理；突破燃气轮机转子耦合动力学建模技术，掌握燃气轮机转子动力学分析方法，研究动力学模型的工程等效约化方法，分析轴系结构和工艺及环境参数变化对轴系动力学行为的影响规律；开展燃气轮机转子结构动力学设计及振动控制技术研究，形成燃气轮机转子振动控制设计能力，建立燃气轮机转子动力学设计体系；开发燃气轮机拉杆转子接触界面力学特性及轴系转子系统模拟试验台，在模拟试验台上考核验证燃气轮机拉杆转子接触界面力学特性及转子系统动力学特性；开发燃气轮机转子系统结构动力学设计分析与振动控制设计软件，形成燃气轮机转子系统动力学设计方法、规范、准则及数据库；应用到联合重型公司F级300MW燃机和H级400MW燃机转子结构动力学的设计中。为我国具有自主知识产权的燃气轮机产业化及安全可靠运行提供技术支撑。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

航空发动机及燃气轮机重大专项基础研究项目