附件1

**热能动力技术重点实验室开放基金项目指南**

**一、热力循环网络特性研究**

**方向1：蒸汽动力系统声学模型及低频振动噪声控制新技术**

针对舰船蒸汽动力系统（二回路系统，下同）形式多样、布置复杂、低频振动噪声突出的问题，通过理论分析、数值仿真以及试验研究等技术措施，建立动力系统总体声学分析与评估的经验模型，重点开展动力系统低频减振消声新技术与系统声学设计新方法研究，为舰船蒸汽动力系统的低噪声设计和声学控制提供更有效的技术手段。

**方向2：S-CO2旋转机械关键部件设计与测试技术**

针对新型动力转换关键设备的技术瓶颈，重点解决高温、高压、高转速等严苛条件下S-CO2压缩、膨胀等旋转机械密封和轴承难题，研究适用于S-CO2旋转机械的高性能密封和轴承设计方法，重点开展干气密封、气浮轴承、电磁轴承等新技术在S-CO2旋转机械中的应用研究，通过S-CO2旋转机械高性能密封和轴承样机试验，揭示密封、轴承间隙内S-CO2流动机理及其对转子的耦合激励特性，为高性能S-CO2旋转机械研制提供有效的技术支撑。

申请者可以自行根据方向若干内容确定项目名称，每个方向支持1～2项重点或一般项目。

**技术对接：**

联系人：赵振兴；办公电话：027-88319925

**二、复杂热工水力技术研究**

**方向1：蒸汽动力系统多物理场协同分析与优化设计技术**

针对舰船蒸汽动力系统对复杂热工、水力、声学行为机理识别与协同优化设计的需求，开展典型换热设备、流体机械等热、流、振、声等多物理场建模仿真技术研究，构建兼顾计算精度和求解速度的多物理场协同分析预测方法，揭示复杂流动、换热过程中热、流、振、声多场耦合机制，提出合理有效的综合优化控制方法，为提升蒸汽动力系统多学科协同优化设计能力提供新技术和新方法。

**方向2：蒸汽动力系统先进仿生减阻与降噪技术**

针对舰船蒸汽动力系统换热设备、热力管网、流体机械等对低阻流动、低噪运行等需求，通过将仿生学原理和流体工程相结合，开发适用于舰船蒸汽动力系统的先进仿生结构，实现对复杂流场的预期调控，探索具备工程应用价值的先进仿生减阻降噪技术，提出复杂仿生表面织构快速生成工艺，为舰船蒸汽动力系统减阻增效、空化抑制、噪声控制等提供新技术支撑。

申请者可以自行根据方向若干内容确定项目名称，每个方向支持1～2项重点或一般项目。

**技术对接：**

联系人：柯汉兵；办公电话：027-88319925

**三、动力系统控制技术研究**

**方向1：动力系统热工测量及检测新技术**

针对舰船蒸汽动力系统或新型超临界二氧化碳动力转换系统的热工测量技术方向，面向系统的控制、监测、诊断和管理需求，以解决关键参数的不易测、不可测性问题，提高测量参数的精度、响应速度、测量可靠性，实现传感器异常状态的在线检测和故障传感器的信号重构等技术为目标，开展动力系统热工测量新技术和新方法研究，完善舰船动力控制系统的技术体系，为舰船动力系统自动化和智能化运行提供技术支撑。

**方向2：新型数字化网络化控制系统及可靠性技术**

针对高度数字化网络化的控制系统方向，面向具有多个控制节点（或过程）特征的舰船核动力控制系统，以计算、存储等资源高效利用及可靠性提升为目标，开展新型数字化网络化控制系统资源池架构、动态共享重构容错等技术，以及可靠性评估、可靠性增强技术、性能及可靠性同步优化设计方法等研究，实现控制系统架构优化并提升控制系统的资源利用效能、可靠性和设计效率，为高可靠数字化网络化核动力控制系统研发提供技术支撑。

申请者可以自行根据方向若干内容确定项目名称，每个方向支持1～2项重点或一般项目。

**技术对接：**

联系人：李献领；办公电话：027-88319925