**“高性能航空发动机主动安全控制理论与应用”重大项目指南**

针对航空发动机安全边界的时变特性、外界干扰的不确定性以及传统被动安全控制的保守性，开展航空发动机主动安全控制理论及关键技术研究及实验验证，取得在确保安全性的前提下明显提升发动机性能的创新成果，形成具有国际影响力的研究团队。

**一、科学目标**

　　围绕航空发动机可控域、机载自适应建模以及优化控制等方面开展研究，提出基于机理分析和数据驱动相结合的航空发动机机载自适应建模方法，安全边界实时监控和航空发动机多目标动态优化控制方法，并在实验平台上进行验证。在保证安全运行的条件下，明显提升发动机推力、响应速度等性能指标，取得具有国际影响的研究成果。

**二、研究内容**

　　（一）失稳运行状态的识别与预测方法。

　　研究发动机在失稳环境下安全边界的辨识方法，及失稳运行状态的预测方法，提出安全运行监测方法。

　　（二）机理分析与数据驱动相结合的发动机机载自适应建模方法。

　　研究发动机实时运行数据采集与智能处理的方法，及数据驱动下发动机未建模动态的补偿方法，提出机理模型与数据驱动相结合的发动机机载自适应建模方法。

　　（三）发动机动态运行优化方法。

　　针对最大推力、最低油耗、最低涡轮前温度等不同工作模式，建立动态运行优化模型，研究多目标动态优化方法，建立控制系统设定值与控制器参数优化方法。

　　（四）发动机多模态主动安全控制方法。

　　研究在飞行状况下发动机的控制器设计模型，及在各种运行模态下的安全可靠切换控制方法。提出针对安全边界时变、发动机性能退化、外界干扰等不确定因素的发动机主动安全控制方法。

　　（五）航空发动机控制方法的实验验证。

　　在行业认可的实验平台上开展高性能航空发动机主动安全控制方法的实验验证，在保证安全运行的条件下，明显提升发动机推力、响应速度等性能指标。

**三、申请注意事项**

　　（一）申请书的附注说明选择“高性能航空发动机主动安全控制理论与应用”，申请代码1选择F0301。

　　（二）申请人申请的直接费用预算不得超过2000万元/项（含2000万元/项）。

　　（三）本项目由信息科学部负责受理。