

# 民用飞机设计数字仿真技术北京市重点实验室 2022 年度开放课题申请指南

发布人：北京民用飞机技术研究中心民用飞机设计数字仿真技术北京市重点实验室

发布日期： 2022-08-02 文章来源：王利剑

民用飞机设计数字仿真技术北京市重点实验室依托中国商用飞机有限责任公司北京民用飞机技术研究中心（以下简称“中国商飞北研中心”）建立。实验室主要以虚拟仿真和计算技术为主导，从事民机研发相关的总体论证、气动设计等领域的研究、开发和应用，为我国民用飞机的背景型号预研论证、新概念飞机探索、关键技术攻关等提供数字仿真、计算分析、集成验证等基础技术支持；参与民机设计要求与目标论证、总体概念方案设计、气动设计方案论证、适航符合性仿真验证、关键技术攻关、前沿技术探索等项目；重点开展总体概念方案设计、先进气动力和低噪音设计、虚拟仿真验证和可视化、高性能计算等技术方向的研究和应用工作。实验室的战略目标是建成国际先进的集计算、仿真、验证为一体的民用航空数字仿真实验室，提供有效的民用飞机虚拟仿真设计平台，填补我国民用飞机研制的空白。为充分发挥实验室研究基地与开放合作协同平台的作用，贯彻“开放、流动、联合、协作”的运行机制，吸引国内外优秀学者在多学科交叉的高、新、实基础上开展开放型技术研究，实验室依据北京市科学技术委员会《国家重点实验室建设与管理暂行办法》相关规定设立开放课题，在本单位以外公开受理本领域研究人员的课题

申请。

### 一、申请人范围

1) 任职单位为北京民用飞机技术研究中心之外的国内外其它高等院校、研究所、企事业单位正式员工均可申请。申报人应保证开放课题研究所需要的时间投入，保证项目的顺利开展。

2) 申请人应具有博士学位或讲师/工程师及以上专业技术职务。在读博士研究生在得到导师同意的情况下也可申请。

### 二、资助方向

开放课题研究内容由本实验室根据研究的发展方向提出。

2022 年度 1 项实验室开放课题如下所述。

#### 1) 课题名称

《旋翼倾转复合翼飞行器功率受限条件下的高可靠过渡控制算法研究》

#### 2) 研究背景

eVTOL 飞行器作为未来城市区域出行的一种潜在方式，具有广阔的应用前景。倾转旋翼作为 eVOTL 的一种构型，将推进与拉升机构集成，效率更高，在大尺寸 eVOTL 飞机上更具优势。倾转旋翼飞机过渡段具有较复杂的气动特性，控制机构（旋翼、固定翼舵面、倾转机构）对于被控量是冗余的，但不同的控制机构在飞机不同状态点处的操纵效能是不同的。在飞机过渡飞行过程中，需保证旋翼和机翼的升力满足飞行的需要，同时还须保证操纵量和机体姿态的变化是连续

的。能否通过舵面与旋翼的综合控制，使飞机在过渡过程功率受限条件下，不同状态点处都能保证稳定、连续的配平状态，减少不同架构控制律之间的切换过渡，是大尺寸倾转旋翼飞机控制的难点之一。

### 3) 研究目标

针对倾转旋翼飞机过渡模式建模难度较大，配平复杂的问题，开展基于非线性动态逆的控制算法研究，弱化旋翼模式、过渡模式、固定翼模式的控制边界，使飞机控制所需的力与力矩能够统一、精确地分配，降低控制参数对飞机模型的依赖度，保障大尺寸旋翼倾转复合翼飞行器功率受限条件下的高可靠过渡过程。

### 4) 研究内容

开展非线性动态逆控制算法在旋翼倾转复合翼飞行器中的应用研究，针对旋翼倾转复合翼飞行器动力学模型，搭建非线性动态逆控制器，不区分飞行阶段与飞行速度，对所有操纵机构进行统一控制，适应高度非线性、非定常的过渡段控制需求，开展飞行仿真，完成从起飞到着陆的全阶段仿真与测试分析。

### 5) 预期成果及结题要求

预期成果：

1. 旋翼倾转复合翼飞行器高可靠过渡控制算法研究报告 1 篇
2. 旋翼倾转复合翼飞行器高可靠过渡控制算法仿真模型 1 份

### 3. 旋翼倾转复合翼飞行器高可靠过渡控制算法专利 1 项

#### 三、资助额度

每项开放课题申请额度 10 万元，研究周期为合同签订后 1 年。具体执行额度以拨付经费为准。

#### 四、立项评审

实验室对课题申请书进行初步筛选后，将组织专家对提交的课题申请书进行评审，要求申报的研究课题须符合本年度开放课题的扶持范围，且立项依据充分、研究目标明确、技术路线与方案合理、研究成果可考核。通过评审确定支持的课题。

#### 五、项目管理

1) 开放课题负责人为项目具体执行人，经费执行方案参照重点实验室依托单位中国商飞北研中心相关科研经费管理办法。

2) 本实验室将定期对开放课题的进展情况进行绩效考核。课题第一阶段绩效指标考核未完成者将对第二阶段经费核减；未按时完成开放课题者将取消申请开放课题资格；对完成顺利的课题，将在申请者的下一轮开放课题申请评审时给予优先考虑。

#### 六、申报材料

申请者需按照要求格式撰写申请书（格式见附），申请人需向实验室提交项目申请书纸质 3 份（申请人需签名、由申请者所在单位签署审查意见并盖章后邮递）、电子文档 1 份，电子版发送至联系邮箱（请注明单位+姓名+重点实验室 开放课题字样），

申请者必须保证所有提交申报材料的真实性、非涉密。

申请书等所需材料请于本通知发布之日起提交, 受理时间自发布之日起 10 个工作日。

### 七、联系方式

联系人: 王利剑 010-57815328

邮箱: wanglijian@comac.cc

地址: 北京市昌平区未来科技城北区英才北一街中国商飞北京民用飞机研究中心民用飞机设计数字仿真技术北京市重点实验室

邮政编码: 102211

单位: 中国商用飞机有限责任公司北京民用飞机技术研究中心

