

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：陈哲

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

低速翼面大迎角分离流混合 RANS/LES 数值模拟研究

2) 研究背景

复杂湍流模拟技术是飞机气动设计中的关键技术。当前，基于传统涡粘假设的湍流模型在追求设计点性能的气动设计中取得了较大成功。但在非设计点甚至极端工况下的复杂流动现象，如非定常分离、激波边界层干扰、流动转捩等、以及这些强非定常流动导致的强度、振动、噪声等问题可能直接影响飞机性能、甚至造成飞行安全问题。发展和应用非定常湍流模拟技术成为学术界和工业界共同关注的问题。当前用高效的 RANS 方法模拟边界层内小尺度湍流信息在分离区采用 LES 方法解析稍大尺度的湍流结构，通过亚格子应力模型模化附加应力的 RANS/LES 混合方法得到越来越多的重视和应用，是未来一段时间极少数能够满足

工程应用需求的高精度湍流预测手段，需要开展深入研究。

3) 研究目标

开展混合 RANS/LES 分区数值模拟方法研究，形成基于混合方法数值模拟的网格生成要求、计算与后处理流程，基于混合 RANS/LES 方法的低速翼面大攻角分离流数值模拟，为大型民机分离流准确预测提供技术基础。

4) 研究内容

开展国内外混合方法及壁面模化大涡模拟数值模拟技术相关调研及 RANS/LES 分区数值模拟方法研究；开展基于混合 RANS/LES 方法的标模验证及低速翼面大攻角分离流数值模拟。

5) 预期成果及结题要求

本课题的预期研究成果如下：

- a)混合 RANS/LES 分区数值模拟方法研究报告 1 份；
- b) 基于 RANS/LES 混合方法标准模型验证研究报告 1 份；
- c)基于 RANS/LES 混合方法的低速翼面大攻角分离流数值模拟研究报告 1 份（应包含相关计算要求与规范的详细描述）。

本课题结题须满足以下技术指标要求，采用数值仿真方法进行验证：

- a)基于 RANS/LES 混合方法计算的气动力比 RANS 结果更接近试验；

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：陈哲 010-57808783

邮箱：chenzhe1@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

