

西北工业大学 | 中国航空学会

国际标准连续出版物号: ISSN 1674-8190

国内统一连续出版物号: CN 61-1479/V



# 航空工程进展

Advances in Aeronautical Science and Engineering

2023.08

第14卷 第4期 Vol.14 No.4



中国科技核心期刊

中国科学引文数据库 (CSCD) 来源期刊

世界期刊影响力指数 (WJCI) 报告收录期刊

瑞典开放存取期刊目录 (DOAJ) 收录期刊

日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 来源期刊

ISSN 1674-8190



08>





## 目次

### 综述

- 机翼变弯度技术的气动弹性模拟与分析进展 ..... 倪迎鹤,赵慧,谯盛军,吕毅(1)
- 低声爆超声速飞机气动布局技术研究进展 ..... 苏冯念,钟萍,曾慧,罗月培,陈喜兰,郭楚徽(18)
- 嵌入式大气压力传感器复杂气象环境防护技术发展趋势与展望  
..... 熊亮,宋世峰,周游,王双,马烽文(31)

### 理论研究

- 组合式吹吸气控制翼型动态失速数值模拟研究 ..... 贾天昊,高超,徐泽阳,王玉帅(39)
- 高超声速飞行器变体机翼方案及气动特性分析 ... 张欣,季宏丽,周丹杰,刘燧,何承军,裘进浩(47)
- 四倾转旋翼无人飞行器倾转旋翼系统模块化设计方法研究 ..... 孙晓彬,徐锦法(58)
- 基于Kriging模型与MOGA算法的有限元模型修正 ..... 李家辉,许锋(68)
- 隐身靶机外形尺寸对导弹作战效能评估的影响 ..... 刘丰军,赵阳,张丽(76)

### 工程应用

- 民用飞机顺气流襟翼机构故障工况动力学仿真研究  
..... 冯蕴雯,何智宇,唐家强,薛小锋,汪艳秋(85)
- 民用飞机舱门界面间隙设计方法 ..... 吕雄飞,张文斌,袁强飞(94)
- 整机起落架的半主动控制落震仿真分析 ..... 任潘婷,许锋(101)
- 复合材料加筋结构冲击定位算法有效性分析 ..... 张阳,杨宇,齐舸,张盛(110)
- 基于S5000F的飞机使用阶段技术状态数据管理实施研究 ..... 聂昊宇,赵文武(116)
- 特定情景下的航空发动机企业维修保障策略研究  
..... 周锐,彭尚书,李宇扬,王晓东,吴博傲,刘喜宁,雷泰然(124)
- 管制—飞行状态相依网络演化过程混沌性研究 ..... 刘武君,温祥西,范文广,段翔(137)

### “第十一届飞机航空电子国际论坛”专栏

- 机载系统的智能架构及功能分析 ..... 任宝平,李创(149)
- 面向民用飞机的复杂航电系统软件研制与管理方法 ... 尹伟,韩光辉,肖前远,缪万胜,康介祥(158)
- 基于系统架构与运行框图的机载软件故障建模与分析应用 ... 温晓玲,姜梦岑,艾笑天,柳庆宇(168)
- 面向航电软件的Safety\_SysML一致性验证器设计与实现  
..... 尹伟,王辉,孙海英,丁郭欢,康介祥,刘静(177)
- 基于DO-330的机载软件工具鉴定分析及应用 ..... 周培,陈晓强,张啸晨(189)



## CONTENTS

### Review

- Development of aeroelastic modeling and analysis for wing camber morphing technology  
..... NI Yingge, ZHAO Hui, QIAO Shengjun, LYU Yi ( 1 )
- Research progress of aerodynamic configuration technology of low sonic boom supersonic aircraft  
..... SU Fengnian, ZHONG Ping, ZENG Hui, LUO Yuepei, CHEN Xilan, GUO Chuwei ( 18 )
- Development trend and prospect of flush air data pressure sensor for complex meteorological environment protection  
technology..... XIONG Liang, SONG Shifeng, ZHOU You, WANG Shuang, MA Fengwen ( 31 )

### Theoretical Research

- Numerical simulation study on dynamic stall of airfoil controlled by combined blow-suction  
..... JIA Tianhao, GAO Chao, XU Zeyang, WANG Yushuai ( 39 )
- Variant wing scheme and aerodynamic characteristics analysis of hypersonic vehicle  
..... ZHANG Xin, JI Hongli, ZHOU Danjie, LIU Yi, HE Chengjun, QIU Jinhao ( 47 )
- Study on modular design method of tiltable rotor system for quad tilt-rotor unmanned aircraft  
..... SUN Xiaobin, XU Jinfa ( 58 )
- Finite element model updating based on Kriging model and MOGA ..... LI Jiahui, XU Feng ( 68 )
- The impact of stealth target drone dimensions on missiles operational effectiveness evaluation  
..... LIU Fengjun, ZHAO Yang, ZHANG Li ( 76 )

### Engineering Application

- Dynamics simulation research on fault conditions of deflecting to airflow flap mechanism of civil aircraft  
..... FENG Yunwen, HE Zhiyu, TANG Jiaqiang, XUE Xiaofeng, WANG Yanqiu ( 85 )
- Design method of interface clearance for civil aircraft door ..... LYU Xiongfei, ZHANG Wenbin, YUAN Qiangfei ( 94 )
- Simulation analysis on semi-active control drop dynamics of whole aircraft landing gear ... REN Panting, XU Feng ( 101 )
- Effectiveness analysis of impact location algorithm for composite reinforced structures  
..... ZHANG Yang, YANG Yu, QI Ge, ZHANG Sheng ( 110 )
- Research on technical status date management for in-service aircraft based on S5000F  
..... NIE Haoyu, ZHAO Wenwu ( 116 )
- Study on maintenance, repair and operation strategy of aeroengine enterprise in specific scenarios  
..... ZHOU Rui, PENG Shangshu, LI Yuyang, WANG Xiaodong, WU Boao, LIU Xining, LEI Tairan ( 124 )
- Study on chaos during evolution process of control-aircraft state interdependence network  
..... LIU Wujun, WEN Xiangxi, FAN Wenguang, DUAN Xiang ( 137 )

### Special Column of 11th Annual Avionics International Forum

- Analysis on intelligent architecture and function of airborne system..... REN Baoping, LI Chuang ( 149 )
- Software development and management methods for complex avionics systems for civil aircraft  
..... YIN Wei, HAN Guanghui, XIAO Qianyuan, MIAO Wansheng, KANG Jiexiang ( 158 )
- Airborne software fault modeling and analysis application based on system architecture and operation diagram  
..... WEN Xiaoling, JIANG Mengcen, AI Xiaotian, LIU Qingyu ( 168 )
- Design and implementation of Safety\_SysML consistency verifier for avionics software  
..... YIN Wei, WANG Hui, SUN Haiying, DING Guohuan, KANG Jiexiang, LIU Jing ( 177 )
- Airborne software tool qualification analysis and application based on DO-330  
..... ZHOU Pei, CHEN Xiaoqiang, ZHANG Xiaochen ( 189 )

# 《航空工程进展》第三届编辑委员会

顾问：(按姓氏笔画排序)

于起峰 王浚 尹泽勇 甘晓华 冯培德 刘大响 孙聪 杨伟 杨凤田  
李明 李应红 吴光辉 张军 张彦仲 张福泽 陈一坚 陈懋章 顾涌芬  
徐惠彬 魏炳波

主编：唐长红

常务副主编：杨智春

(以下按姓氏笔画排序)

副主编：万小朋 王永庆 王海峰 文东升 艾俊强 华俊 陈迎春 赵宁 段卓毅  
编委：万小朋 马小骏 马存宝 马明生 马炳和 王文萍 王永庆 王彬文 王海峰  
文东升 邓子辰 邓景辉 艾俊强 叶正寅 任云松 华俊 刘虎 刘沛清  
刘振侠 杨超 杨乃定 杨朝旭 杨智春 李宏 李岩 李玉龙 李亚智  
李贺军 吴宏伟 何宇廷 宋笔锋 张卫红 张定华 陈勇 陈迎春 陈跃良  
招启军 周海 周良道 周德云 胡汉东 赵宁 赵霞 段世慧 段卓毅  
祝小平 郭兆电 高正红 高存法 唐长红 舒成辉 蔡广平 蔡晋生 谭申刚  
潘泉 魏小辉 Jian Wang (英国) Hongying Meng (英国) Shijun Guo (英国)

青年编委：

万敏 王丁喜 王东森 左林玄 冯立好 刘小川 李可 杨宇 吴杰  
张俊 张超 张伟伟 陈嵘 陈晓刚 邵丽华 范学领 孟亮 郝恒东  
洪晟 索涛 高扬 高彤 龚峰 董雷霆 韩省思 雷武涛 虞益挺  
潘兵

编辑部主任：吉国明

责任编辑：吉国明

英文审校：徐继南

编辑：马文静

丛艳娟

编务：白蕾

## 航空工程进展

(双月刊)

第14卷 第4期 总第64期  
2023年08月28日 2010年创刊

## Advances in Aeronautical Science and Engineering

(Bimonthly)

Vol.14 No.4 Sum No.64  
28 Aug. 2023 Started in 2010

主管单位：中华人民共和国工业和信息化部

主办单位：西北工业大学

中国航空学会

编辑出版：《航空工程进展》编辑部

西北工业大学143信箱,710072

电话(传真):(029)88492422

网 址：<http://hkgcjz.ijournals.cn>

印刷单位：陕西广达印刷有限责任公司

国内发行：陕西省报刊发行局

**Authorities:** Ministry of Industry and Information Technology  
of the People's Republic of China

**Sponsor:** Northwestern Polytechnical University  
Chinese Society of Aeronautics and Astronautics

**Editor & Publisher:** Editorial Department of ADVANCES IN  
AERONAUTICAL ENGINEERING

Address: P.O.Box 143, Northwestern Polytechnical  
University, Xi'an, 710072

Tel/Fax: 86(029)88492422

**Website:** <http://hkgcjz.ijournals.cn>

**Printer:** Shaanxi Guangda Printing Co., Ltd.

**Domestic:** Shaanxi Press and Publication Bureau

ISSN 1674-8190  
CN 61-1479/V

邮发代号：52-199

版式设计：寇筱筱

国内定价：25.00元