

ACTA AERONAUTICA ET ASTRONAUTICA SINICA

中国航空学会 北京航空航天大学

ISSN 1000-6893
CN 11-1929/V

航空学报

8

2022 / Vol.43

HANGKONG XUEBAO

故障诊断技术在航空航天领域中的应用专栏

航空燃气涡轮发动机故障诊断研究现状与展望

林京 张博瑶 张大义 陈敏

万方数据

目 次

故障诊断技术在航空航天领域中的应用专栏 (执行主编:林京,陈云霞,张大义;策划编辑:李世秋)

航空燃气涡轮发动机故障诊断研究现状与展望·····	林京,张博瑶,张大义,陈敏(626565)
航空花键-转子系统自激振动研究综述·····	李英杰,赵广,吴学深,李坚,袁巍,梅庆(625532)
基于叶端定时的转子碰摩故障诊断方法·····	王维民,陈子文,张旭龙,陈康(625031)
面向飞机电源系统故障诊断的知识图谱构建技术及应用·····	聂同攀,曾继炎,程玉杰,马梁(625499)
深度残差对冲网络及其在滚动轴承故障诊断中的应用·····	康玉祥,陈果,尉询楷,周磊(625201)
基于多尺度量子熵的中介轴承故障诊断方法·····	田晶,张羽薇,张凤玲,艾辛平,高崇(625485)
考虑时变激励的滚动轴承局部故障动力学建模·····	李昊泽,贺雅,冯坤,江志农,冯飞飞(625176)
全陶瓷轴承外圈裂纹位置识别方法·····	石怀涛,刘子濛,白晓天,马辉(625481)
复杂工况下的直升机行星传动轮系故障诊断·····	孙灿飞,黄林然,沈勇(625480)
小训练样本下齿轮箱故障诊断:一种基于改进深度森林的方法·····	邵怡韦,陈嘉宇,林翠颖,万程,葛红娟,石智龙(625429)
飞机连杆机构多铰链磨损寿命综合预测方法·····	喻天翔,庄新臣,宋笔锋,孙中超(625113)

综 述

民用飞机起落架噪声及其控制技术研究进展·····	赵鲲,梁俊彪,Ivan BELYAEV,Victor KOPIEV,Gareth BENNETT(026996)
随机和认知不确定性框架下的 CFD 模型确认度量综述·····	夏侯唐凡,陈江涛,邵志栋,吴晓军,刘宇(025716)
低空小型无人机空域冲突视觉感知技术研究进展·····	张洲宇,曹云峰,范彦铭(025645)

流体力学与飞行力学

吸气-振荡射流激励器振荡特性·····	孙启翔,王万波,黄勇(125627)
不同冲击距离下斜板开槽对超声速射流冲击噪声的影响·····	齐龙舟,赵鲲,冯和英,张俊龙,覃晨(125712)
发动机进气压力控制系统噪声抑制方法·····	白克强,张松,但志宏,钱秋朦(125779)
基于差分进化算法的飞机油量传感器布局优化方法·····	郑帅,王子涵,赵浩然,杨朋涛,洪军(125809)

多目标考虑下高超声速进气道唇口角参数化设计与分析	王翼,徐尚成,周芸帆,范晓楠,王振国(125698)
补气式等离子体合成射流激励器工作机制	刘汝兵,韦文韬,李飞,林麒(125854)
冲击斜板距离对超声速欠膨胀射流噪声特性的影响	覃晨,章荣平,张俊龙,岳廷瑞,吴松岭(125857)
风洞虚拟飞行试验模型绳系并联支撑机构	吴惠松,林麒,柳汀,刘震,师璐,王晓光(125758)
适用于可压缩流动的 $\gamma-Re_{\theta l}-f_{Re}$ 转捩模型	刘清扬,雷娟棉,刘周,石磊,周伟江(125794)
层流机翼及其增升装置嵌套协同优化方法	罗佳杰,宋文滨(125377)
基于黏性涡粒子/沙粒 DEM 的直升机沙盲建模	谭剑锋,何龙,于领军,周国臣(125536)
结冰条件下飞机气动/运动耦合特性	伍强,徐浩军,魏扬,裴彬彬,薛源(125566)
民机极限飞行状态非定常气动力建模	岑飞,刘志涛,蒋永,郭天豪,张磊,孔轶男(125582)
基于自适应笛卡尔网格的飞翼布局流动模拟	陈浩,华如豪,袁先旭,唐志共,毕林(125674)
分布式电推进飞机气动-推进耦合特性地面试验	张星雨,高正红,雷涛,闵志豪,李伟林,张晓斌(125389)

固体力学与飞行器总体设计

疲劳统计学智能化的进一步研究	徐家进,高镇同(225138)
C/C 热防护结构高温气流损伤导波监测实验方法	郑辉,邱雷,袁慎芳,杨晓飞,卢绪龙,薛兆鹏(225659)
基于深度卷积生成对抗网络的缺失数据生成方法及其在剩余寿命预测中的应用	张晟斐,李天梅,胡昌华,杜党波,司小胜(225708)
太阳能无人机伞降着陆多体动力学仿真与试验	王睿,周洲,郭荣化,黄悦琛(225721)
基于损失函数的缩比模型冲击响应预报结果修正方法	王悦鑫,何欢,吴添,惠旭龙(225781)
基于不确定微分方程的疲劳可靠性建模	李晓阳,陶昭,张慰(225820)

电子电气工程与控制

基于矩阵加密的无人机群位置隐私保护方法	邢玲,贾晓凡,赵鹏程,吴红海(325386)
电推进飞机定子双绕组感应发电机并联系统	苏宁,黄文新(325409)
基于预测校正的落角约束计算制导方法	刘子超,王江,何绍溟,李宇飞(325433)
双绕组永磁同步电机的模块化对等控制	曾国宏,董玉昆,吴学智,罗晓,赵敏如(325488)
容量受限下城市对航班四维航迹优化	谢华,黎子弘,杨磊,朱永文,刘芳子(325581)
基于平行线坐标变换的检测前跟踪算法	薄钧天,王国宏,于洪波,彭志刚(325644)
基于改进孤立森林算法的无人机异常行为检测	唐立,郝鹏,任沛阁,张祖耀,何翔,张学军(326789)
联合调频率拐点与 FrFT 的多分量 LFM 干扰抑制方法	戚连刚,韩颜泽,王亚妮,国强,Kaliuzhny MYKOLA(326840)
消振电力作动器用位置环解耦控制策略	郝振洋,王涛,曹鑫,朱涛(325884)
基于互相关移位相乘 BOC(m,n) 无模糊捕获算法	李明,胡辉,郭萌,禹飞,谢虹群(325897)

期刊基本参数: CN 11-1929/V * 1965 * m * A4 * 626 * zh * P * ¥80.00 * 800 * 45 * 2022-08

CONTENTS

Special Topic: Application of Fault Diagnosis Technology in Aerospace Field

(Guest Editors: LIN Jing, CHEN Yunxia, ZHANG Dayi; Managing Editor: LI Shiqiu)

Research status and prospect of fault diagnosis for gas turbine aeroengine .....	.....
..... LIN Jing, ZHANG Boyao, ZHANG Dayi, CHEN Min(626565)	
Review of research on self-excited vibration of aviation spline-rotor system .....	.....
..... LI Yingjie, ZHAO Guang, WU Xueshen, LI Jian, YUAN Wei, MEI Qing(625532)	
Fault diagnosis method of rotor rub impact based on blade tip timing .....	.....
..... WANG Weimin, CHEN Ziwen, ZHANG Xulong, CHEN Kang(625031)	
Knowledge graph construction technology and its application in aircraft power system fault diagnosis .....	.....
..... NIE Tongpan, ZENG Jiyan, CHENG Yujie, MA Liang(625499)	
Deep residual hedging network and its application in fault diagnosis of rolling bearings .....	.....
..... KANG Yuxiang, CHEN Guo, WEI Xunkai, ZHOU Lei(625201)	
Inter-shaft bearing fault diagnosis method based on multi-scale quantum entropy .....	.....
..... TIAN Jing, ZHANG Yuwei, ZHANG Fengling, AI Xiping, GAO Chong(625485)	
Dynamic modeling of rolling bearing local fault considering time-varying excitation .....	.....
..... LI Haoze, HE Ya, FENG Kun, JIANG Zhinong, FENG Feifei(625176)	
Crack location recognition method for full ceramic bearing outer ring .....	.....
..... SHI Huaitao, LIU Zimeng, BAI Xiaotian, MA Hui(625481)	
Fault diagnosis of helicopter planetary gear transmission system under complex operating conditions .....	.....
..... SUN Canfei, HUANG Linran, SHEN Yong(625480)	
Gearbox fault diagnosis with small training samples: An improved deep forest based method .....	.....
..... SHAO Yiwei, CHEN Jiayu, LIN Cuiying, WAN Cheng, GE Hongjuan, SHI Zhilong(625429)	
Integrated wear life prediction method of multiple joints in an aircraft linkage mechanism .....	.....
..... YU Tianxiang, ZHUANG Xinchun, SONG Bifeng, SUN Zhongchao(625113)	

Reviews

Review of civil airplane landing gear noise study and its control approaches	
..... ZHAO Kun, LIANG Junbiao, Ivan BELYAEV, Victor KOPIEV, Gareth BENNETT(026996)	
Model validation metrics for CFD numerical simulation under aleatory and epistemic uncertainty .....	.....
..... XIAHOU Tangfan, CHEN Jiangtao, SHAO Zhidong, WU Xiaojun, LIU Yu(025716)	
Research progress of vision based aerospace conflict sensing technologies for small unmanned aerial vehicle in low altitude .....	.....
..... ZHANG Zhouyu, CAO Yunfeng, FAN Yanming(025645)	

Fluid Mechanics and Flight Mechanics

Oscillation characteristics of suction and oscillatory blowing actuator .....	.....
..... SUN Qixiang, WANG Wanbo, HUANG Yong(125627)	
Influence of slotting on inclined plate at different impact distances on impact noise of supersonic jet .....	.....
..... QI Longzhou, ZHAO Kun, FENG Heying, ZHANG Junlong, QIN Chen(125712)	
Noise suppression method of intake pressure control system for aircraft engine .....	.....
..... BAI Keqiang, ZHANG Song, DAN Zhihong, QIAN Qiumeng(125779)	
Layout optimization method of aircraft fuel gauging sensor based on differential evolution algorithm .....	.....
..... ZHENG Shuai, WANG Zihan, ZHAO Haoran, YANG Pengtao, HONG Jun(125809)	
Multi-objective design and analysis of cowl lip angle for hypersonic inlet .....	.....
..... WANG Yi, XU Shangcheng, ZHOU Yunfan, FAN Xiaoqiang, WANG Zhenguo(125698)	

Working mechanism of air-supplemented plasma synthetic jet actuator	LIU Rubing, WEI Wentao, LI Fei, LIN Qi(125854)
Acoustic performance of an under-expanded supersonic jet with different impinging distances to an inclined plate	QIN Chen, ZHANG Rongping, ZHANG Junlong, YUE Tingrui, WU Songling(125857)
Wire-driven parallel suspension mechanism of virtual flight test model in wind tunnel	WU Huisong, LIN Qi, LIU Ting, LIU Zhen, SHI Lu, WANG Xiaoguang(125758)
γ - Re_{θ^*} - f_{Re} transition model for compressible flow	LIU Qingyang, LEI Juanmian, LIU Zhou, SHI Lei, ZHOU Weijiang(125794)
Nested collaborative optimization of laminar wing and its high-lift devices	LUO Jiajie, SONG Wenbin(125377)
Helicopter brownout modeling based on viscous vortex particle and sand particle DEM	TAN Jianfeng, HE Long, YU Lingjun, ZHOU Guochen(125536)
Aerodynamics/flight dynamics coupling characteristics of aircraft under icing conditions	WU Qiang, XU Haojun, WEI Yang, PEI Binbin, XUE Yuan(125566)
Unsteady aerodynamics modeling of civil transport configuration under extreme flight conditions	CEN Fei, LIU Zhitao, JIANG Yong, GUO Tianhao, ZHANG Lei, KONG Yinan(125582)
Simulation of flow around fly-wing configuration based on adaptive Cartesian grid	CHEN Hao, HUA Ruhao, YUAN Xianxu, TANG Zhigong, BI Lin (125674)
Ground test on aerodynamic-propulsion coupling characteristics of distributed electric propulsion aircraft	ZHANG Xingyu, GAO Zhenghong, LEI Tao, MIN Zhihao, LI Weiling, ZHANG Xiaobin(125389)

Solid Mechanics and Vehicle Conceptual Design

Further research on fatigue statistics intelligence	XU Jiajin, GAO Zhentong(225138)
Experimental method of guided wave monitoring for high temperature airflow damage of C/C thermal protection structures	ZHENG Hui, QIU Lei, YUAN Shenfang, YANG Xiaofei, LU Xulong, XUE Zhaopeng(225659)
Missing data generation method and its application in remaining useful life prediction based on deep convolutional generative adversarial network	ZHANG Shengfei, LI Tianmei, HU Changhua, DU Dangbo, SI Xiaosheng(225708)
Multi-body dynamics simulation and experiment of solar-powered UAV parachute landing	WANG Rui, ZHOU Zhou, GUO Ronghua, HUANG Yuechen(225721)
Modified method for impact response prediction of scaled model based on loss function	WANG Yuexin, HE Huan, WU Tian, XI Xulong(225781)
Reliability modelling for fatigue based on uncertain differential equation	LI Xiaoyang, TAO Zhao, ZHANG Wei(225820)

Electronics and Electrical Engineering and Control

Location privacy protection scheme for unmanned aerial vehicle group based on matrix encryption	XING Ling, JIA Xiaofan, ZHAO Pengcheng, WU Honghai(325386)
Parallel power generation system based on dual-stator winding induction generator for electric propulsion aircraft	SU Ning, HUANG Wenxin(325409)
A computational guidance algorithm for impact angle control based on predictor-corrector concept	LIU Zichao, WANG Jiang, HE Shaoming, LI Yufei(325433)
Modular peer-to-peer control of dual-winding permanent magnet synchronous motor	ZENG Guohong, DONG Yukun, WU Xuezhi, LUO Xiao, ZHAO Minru(325488)
Optimization of four-dimensional trajectory of city pair with limited capacity	XIE Hua, LI Zihong, YANG Lei, ZHU Yongwen, LIU Fangzi(325581)
Track before detect algorithm based on parallel-line-coordinate transformation	BO Juntian, WANG Guohong, YU Hongbo, PENG Zhigang(325644)
UAV abnormal behavior detection based on improved iForest algorithm	TANG Li, HAO Peng, REN Peige, ZHANG Zuyao, HE Xiang, ZHANG Xuejun(326789)
Multi-component LFM interference suppression method based on chirp rate turning point and FrFT	QI Liangang, HAN Yanze, WANG Yani, GUO Qiang, Kaliuzhny MYKOLA(326840)
Decoupling control strategy of position loop for vibration damping electric actuator	HAO Zhenyang, WANG Tao, CAO Xin, ZHU Tao(325884)
Unambiguous acquisition algorithm based on cross-correlation function shift multiplication for BOC (m, n) signals	LI Ming, HU Hui, GUO Meng, YU Fei, XIE Hongqun(325897)

《航空学报》第十届编辑委员会

主任委员(主编):孙晓峰

(以下按音序排列)

副主任委员(副主编):蔡 斐 房建成 韩杰才 聂 宏 杨树兴 张 军 张卫红
顾问编委:曹春晓 陈懋章 顾诵芬 胡海岩 李 明 林左鸣 魏炳波 吴一戎
徐建中 朱 荻 朱自强
编 委:蔡晋生 陈曾平 陈海昕 陈坚强 陈 谋 陈 正 崔海涛 崔乃刚
邓小刚 丁希仑 高正红 桂幸民 郭洪波 何雅玲 何 友 黄 海
黄攀峰 黄伟光 姜宗林 金栋平 康 锐 李贺军 李迎光 李应红
李玉龙 廖桂生 刘 莉 刘战强 孟 光 苗 强 史忠科 宋征宇
孙希明 孙玉文 唐长红 王彬文 王大轶 王海峰 王立新 王少萍
吴光辉 吴启晖 吴子牛 夏元清 向锦武 谢里阳 邢誉峰 徐 兵
徐国华 杨 超 杨智春 叶友达 余雄庆 袁慎芳 岳晓奎 詹 梅
张定华 张靖周 张开富 张丽艳 张显程 郑日恒 周 荻
ICHCHOU Mohamed(法国) LIU Jie(加拿大) PECHT Michael(美国)
SHU Chang(新加坡) WANG Zhijian(美国) XU Kun(中国香港)
YANG Vigor(美国) YANG Zhiying(英国) ZHANG Ketao(英国)
ZHANG Rui(新加坡) ZHANG Youmin(加拿大) ZHANG Yu(美国)
ZHU Zhenghong(加拿大)

社 长:刘德生 副社长:俞 敏

编辑部主任:蔡 斐 英文审核:孙洪丽,夏 历,郑 飞

编 辑:范真真,李 丹,李明敏,李世秋,王 娇,王小辰,张 晗,张丽辉

航 空 学 报

(月刊)

第 43 卷 第 8 期

2022 年 8 月 25 日 1965 年创刊

ACTA AERONAUTICA ET
ASTRONAUTICA SINICA

(Monthly)

Vol. 43 No. 8

25 Aug. 2022 Started in 1965

主 管 中 国 科 学 技 术 协 会

主 办 中 国 航 空 学 会
北 京 航 空 航 天 大 学

编辑出版 北 京 航 空 航 天 大 学
航 空 知 识 杂 志 社
北京海淀区学院路 37 号,100083
电话:(010)82317058
传真:(010)82313502
网址:<http://hkxb.buaa.edu.cn>
电子邮件:hkxb@buaa.edu.cn

主 编 孙 晓 峰

印 刷 北 京 科 信 印 刷 有 限 公 司

国内发行 北 京 报 刊 发 行 局

国外发行 中 国 国 际 图 书 贸 易 集 团 有 限 公 司
北京 399 信箱,100020

Superintended by China Association for Science
and Technology

Sponsored by Chinese Society of Aeronautics
and Astronautics
Beihang University

Edited and Published by Beihang University
Aerospace Knowledge Press
37 Xueyuan Road, Beijing 100083, China
Tel:86(10)-82317058
Fax:86(10)-82313502
Website:<http://hkxb.buaa.edu.cn>
E-mail:hkxb@buaa.edu.cn

Chief Editor SUN Xiaofeng

Printed by Beijing Kexin Printing Co., LTD
Distributors

Domestic: Beijing Bureau for Distribution of
Newspapers and Journals

Abroad: China International Book Trading
Corporation
(P. O. Box 399, Beijing 100020, China)

ISSN 1000-6893
CN 11-1929/V

邮发代号:82-148 国外代号:BM427 国内定价:80.00 元