

中国科技核心期刊

ISSN 1672-3147

CN 21-1359/V

# 航空发动机

## Aeroengine

2015 6月 第41卷第3期  
Jun. Vol.41 No.3

# 3

梁彩云：飞/发性能一体化技术在航空发动机设计中的应用  
张天宏：基于Compact RIO/FPGA的超高速控制器快速原型设计与试验验证

中航工业沈阳发动机设计研究所主办

创刊40周年  
40th Anniversary

# 航空发动机

2015 年第41 卷第3 期

2015 年6 月

## 目 次

### “飞/发一体化”专栏

- 飞/发性能一体化技术在航空发动机设计中的应用 ..... 梁彩云,谢业平,李泳凡,施 磊(1)  
飞机进气道锤击波载荷评估方法研究 ..... 朱 宇,沈天荣(6)  
基于 Matlab/Simulink 的直/发一体化建模与故障诊断 ..... 周 骁,张海波,王继强,程 登(12)

### 设计

- 薄板结构畸变模型的动力学相似设计及几何区间确定 ..... 罗 忠,朱云鹏,韩清凯,王德友,刘永泉(18)  
周向非均匀流动引起的转子动力学载荷分析 ..... 胡 绚,张 强,戴宏亮(24)  
不确定运行环境下航空发动机部件寿命计算 ..... 陈小磊,郭迎清,闫星辉,姜彩虹(30)  
穿过外涵机匣的管路结构设计 ..... 贾 铎,高 雷,高东武(36)  
基于并行遗传算法的向心涡轮气动优化设计 ..... 张金环,周正贵(39)  
某型压差活门的动态特性分析 ..... 杨 峰,王 曦,程 涛,刘 雄(44)  
多级联调机构的六西格玛设计及响应面法优化 ..... 赵 雷,采 峰,马 召(51)  
涡桨发动机动力涡轮设计研究 ..... 陈一鸣,杨晓梅,梁 赟,刘火星(55)  
AZ31B 镁合金动态冲击变形机制研究 ..... 耿长建,武保林,刘 芳,佟文伟,韩振宇(61)  
压气机叶栅前缘边条技术的参数化数值研究 ..... 唐方明,伊卫林,陈志民,季路成(66)  
航空发动机主轴承热分析边界条件处理方法 ..... 苏 壮,李国权(72)

### 试验

- 基于 Compact RIO/FPGA 的超高速控制器快速原型设计与试验验证 ..... 张天宏,殷彬彬,张 鑫(77)  
圆弧形榫连结构低周疲劳试验设计与寿命预测 ..... 张 照,王延荣(81)  
叶型探针级间堵塞对压气机性能的影响 ..... 刘绪鹏,闫久坤,王英锋(86)

### 保障

- 某航空发动机轴承钢球失效分析 ..... 李 青,佟文伟,张开阔,王 全(93)  
基于规则的航空发动机孔探图像诊断方法研究 ..... 李 华,陈 果,陈新波,王洪民(97)  
《航空发动机》编辑委员会成员简介 ..... 封二  
《航空发动机》征稿简则 ..... 封三

刊名题字:林左鸣

封面设计:陈 磊

封面飞机摄影:罗 毅

本期责任编辑:肖 磊

本期总审:李华文

期刊基本参数:

CN21-1359/V\*1975\*b\*A4\*102\*zh\*P\*¥10.00\*1800\*19\*2015-06

声明:

本刊已许可波兰“哥白尼索引”、美国“乌利希国际期刊指南”、中国学术期刊(光盘版)电子杂志社、北京万方数据股份有限公司、重庆维普资讯有限公司在其网络平台和系列数据库产品中传播本刊全文。著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意上述声明。

# AEROENGINE

Vol.41 No.3 Jun. 2015

---

---

## Contents

### Integrated Aircraft/Engine Column

- Application of Integrated Aircraft/Engine Technology in Aeroengine Designing  
..... LIANG Cai-Yun, XIE Ye-Ping, LI Yong-Fan, SHI Lei(1)
- Evaluation Approach of Hammer Shock Loading for Aircraft Inlet  
..... ZHU Yu, SHEN Tian-rong(6)
- Integrated Helicopter/Turbo-shaft Engine Modeling and Fault Diagnosis Based on Matlab/Simulink  
..... ZHOU Xiao, ZHANG Hai-bo, WANG Ji-qiang, CHENG Deng(12)

### Design

- Determination Method of Dynamic Similitude and Applicable Structure Size Interval of Distorted Models for Elastic Thin Plates ..... LUO Zhong, ZHU Yunpeng, HAN Qingkai, WANG Deyou, LIU Yongquan(18)
- Analysis of Rotordynamic Loadings from Circumferentially Non-uniform Flow  
..... HU Xuan, ZHANG Qiang, DAI Hong-liang(24)
- Aeroengine Component Life Calculation on Uncertainty Operating Environment  
..... CHEN Xiao-lei, GUO Ying-qing, YAN Xing-hui, Jiang Cai-hong(30)
- Structure Design for Pipeline through Bypass Casing ..... JIA Duo, GAO Lei, GAO Dong-wu(36)
- Aerodynamic Optimization Design of Radial Turbine Based on Parallel Genetic Algorithm  
..... ZHANG Jin-huan, ZHOU Zheng-gui(39)
- Dynamic Characteristics Analysis of a Pressure Differential Valve  
..... YANG Feng, WANG Xi, CHENG Tao, LIU Xiong(44)
- VSV Crankshaft Linkage Design for Six Sigma and Response Surface Methodology Optimization  
..... ZHAO Lei, CAI Feng, MA Zhao(51)
- Study on Design of Power Turbine for Turboprop Engine  
..... CHEN Yi-ming, YANG Xiao-mei, LIANG Yun, LIU Huo-xing(55)
- Deformation Mechanism of Dynamic Impact Behavior for AZ31B Magnesium Alloy  
..... GENG Chang-jian, WU Bao-lin, LIU Fang, TONG Wen-wei, HAN Zhen-yu(61)
- Parametric Numerical Study on Leading Edge Strake Blade Technique for Compressor  
..... TANG Fang-ming, YI Wei-lin, CHEN Zhi-min, JI Lu-cheng(66)
- Boundary Condition Processing Method of Aeroengine Main Bearing Thermoanalysis  
..... SU Zhuang, LI Guo-quan(72)

### Experiment

- Design and Experimental Study on an Ultra-high Speed Rapid Control Prototype Based on Compact RIO/FPGA  
..... ZHANG Tian-hong, YIN Bin-bin, ZHANG Xin(77)
- Low Cycle Fatigue Test Design and Life Prediction for Arc-dovetail Components  
..... ZHANG Zhao, WANG Yan-rong(81)
- Blockage Effect of Inter-stage Blade Shaped Gauge on Compressor Performance  
..... LIU Xu-peng, YAN Jiu-kun, WANG Ying-feng(86)

### Support

- Failure Analysis of Steel Ball in Bearing for an Aeroengine  
..... LI Qing, TONG Wen-wei, ZHANG Kai-kuo, WANG Quan(93)
- Diagnosis Method Research of Aeroengine Endoscopic Images Based on Rule  
..... LI Hua, CHEN Guo, CHEN Xin-bo, WANG Hong-min(97)

# 《航空发动机》编辑委员会

名誉主任：林左鸣

顾问：(按姓氏笔画)

尹泽勇 甘晓华 刘大响 江和甫 严成忠 李应红 张恩和 陈懋章  
闻雪友 翁史烈 郭东明 蒋洪德

主任：谭瑞松

副主任：李勇 刘泽均 魏金钟 张健 刘廷毅

执行副主任：刘永泉

委员：(按姓氏笔画)

王鸣 王强 王曦 王占学 王相平 王洪斌 王晓放 王德友  
尹家录 石二元 艾延廷 朱惠人 乔黎 任文成 刘波 刘振侠  
刘殿春 孙晓峰 李斌 李孝堂 李宏新 李泳凡 李建榕 李晓欣  
李舜韶 吴新 何国强 沈毅 沈锡钢 张志述 张绍基 陆山  
陆利蓬 陈伟 陈聪慧 范玮 尚守堂 周柏卓 高效伟 高家春  
徐龙祥 徐朋飞 凌瑶 郭迎清 陶智 黄金泉 曹茂国 梁宝透  
梁春华 韩清凯 韩福金 温卫东 蔚夺魁 廖明夫 肇俊武 薛秀生

主编：李孝堂

常务副主编：梁春华

副主编：王德友 李泳凡 尹家录 曹茂国 韩福金 刘殿春

编辑部主任：李华文

编辑部副主任：张宝玲

责任编辑：杨青莲 肖磊 赵明菁

航空发动机 Hangkong Fadongji

(双月刊,1975年3月创刊)

第41卷第3期(总第173期)2015年6月

Aeroengine

Started in Mar.1975(Bimonthly)

Vol.41 No.3(Series173) Jun. 2015

主管单位 中国航空工业集团公司

主办单位 中航工业沈阳发动机设计研究所

主编 李孝堂

编辑出版 《航空发动机》编辑部

通讯地址：辽宁省沈阳市沈河区万莲路1号

沈阳市428信箱18号(110015)

电话：(024)24281757,24281751

传真：(024)24285673

网址：www.avicaeroengine.com

电子信箱：hkfdj606@163.com

印刷 沈阳中科印刷有限责任公司

发行 《航空发动机》编辑部

Competent Authority China Aviation Industry Corporation

Sponsor AVICShenyangEngine Design and Research Institute

Editor in Chief LI Xiao-tang

Edited and Published by Editorial Department of Aeroengine

Address: No.1 Wanlian Road, Shenhe District, Shenyang, China

P.O.Box428-18, Shenyang 110015, China

Tel: (86-24)24281757, 24281751

Fax: (86-24)24285673

Web site: www.avicaeroengine.com

E-mail: hkfdj606@163.com

Printed by Shenyang Zhongke Printing Co.Ltd.

Distributed by Editorial Department of Aeroengine

刊号：ISSN 1672-3147  
CN 21-1359/V

公开发行

国内定价：10.00元/期

国外定价：60美元/年

ISSN 1672-3147



9 771672 314153