



JPT

推进技术

Journal of Propulsion Technology

涡轮电推进系统建模及控制规律设计

江天牧, 张晓博, 王占学, 刘永泉, 姚尧, 郝旺

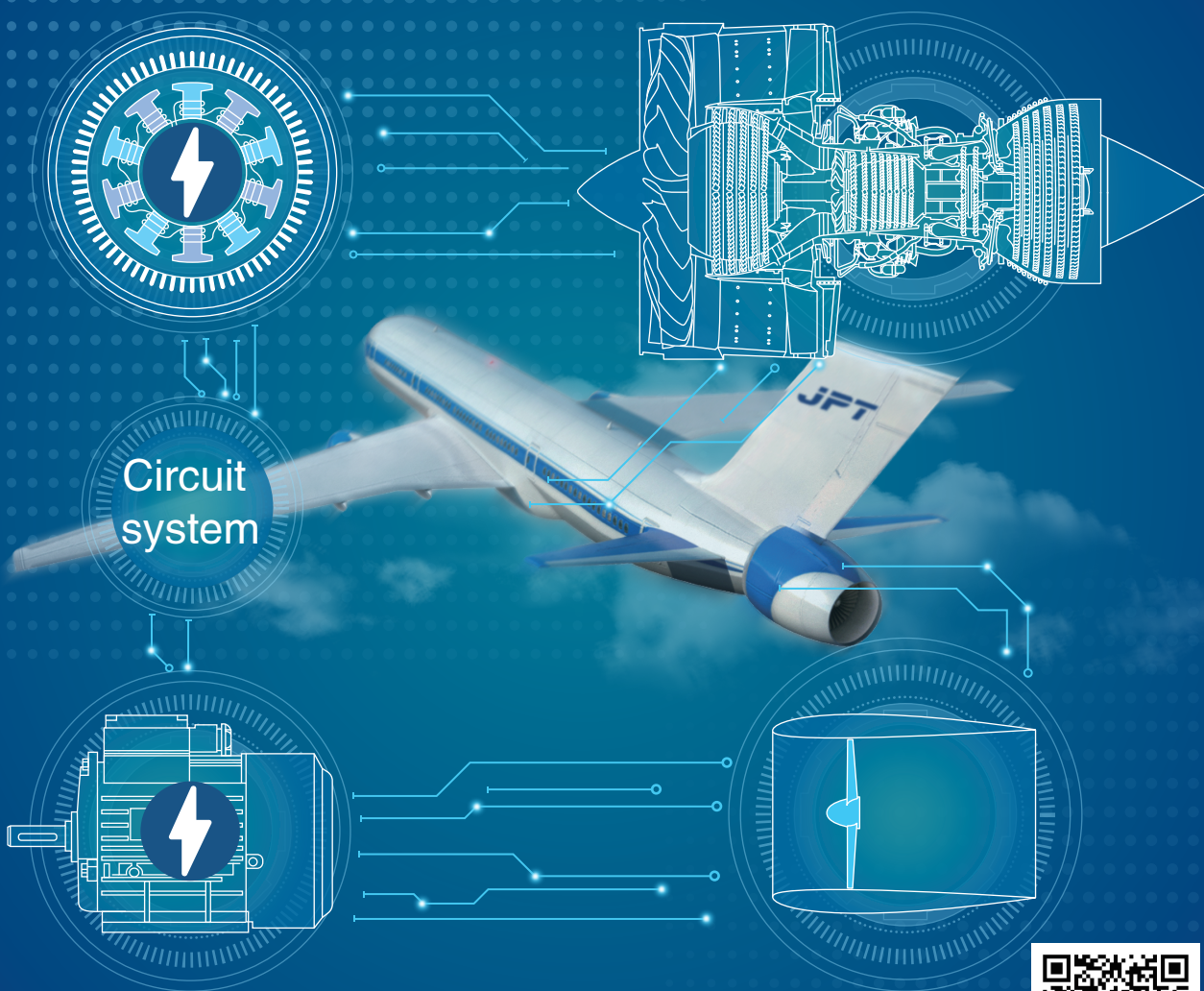
01

第45卷 第1期

2024 Vol.45 No.1

ISSN 1001-4055

CN 11-1813/V



中国航天科工集团三十一研究所
The 31st Research Institute of CASIC



《推进技术》
官方微信平台

推进技术

第 45 卷 第 1 期
总第 319 期

TUIJIN JISHU

2024 年 1 月
(月刊)

目次

综 述

航空发动机燃油控制装置可靠性研究综述
.....安理会,王建礼,刘 意,李柯柯,符江锋,魏鹏飞,李华聪 (2304062)

总体与系统

涡轮电推进系统建模及控制规律设计江天牧,张晓博,王占学,刘永泉,姚 尧,郝 旺 (2209076)
涡轮电力分布式推进设计参数优化选择分析谢琪安,邓莉平,吴 虎 (2210057)
考虑起飞工况的航空发动机性能退化预测研究赵洪利,许博文,张 青 (2210012)

流体力学 气动热力学

多级高负荷轴流压气机喘振特征分析王进春,曹传军 (2210077)
基于膨胀波效应的高超声速进气道肩部流动分离控制研究刘甫州,袁化成,李 东,周珂玉 (2208056)
基于 Zukauskas 关系式的预冷发动机进气道流动特性研究王奕凯,孙 波,李登科,代春良 (2208079)
超临界二氧化碳超声速喷管设计与性能分析赵 瑞,李云柱,赵玉新,吴建军 (2210069)
斜激波与内凹半圆柱面无粘相互作用闫 波,洪雨婷,李一鸣,李祝飞 (2212042)
稀薄流高超声速钝化前缘逆向射流流场特征研究倪子健,方蜀州 (2209046)

燃烧 传热传质 燃料

高密度烃在冲压发动机再生冷却中适用性研究李立翰,鲍 文,秦 江,于 彬,付 蒙 (2209054)
镁-二氧化碳冲压发动机粉末燃料供应特性研究
.....王 旭,卜彦鹏,徐 旭,于 洋,关 铭,刘佳迅,杨庆春 (2212044)
固体火箭超燃冲压发动机点火燃烧过程实验研究陈端毓,田维平,董新刚,黄礼铿,张 璞 (2207049)
氢燃料双模态冲压发动机火焰结构及其稳定机制的 LES 研究
.....袁梦铖,王 平,张 洋,田 野,陈 爽,程 康 (2208005)
超临界碳氢燃料流动不稳定的频域分析与数值模拟靳一超,吴 坤,陆 阳,范学军 (2301025)
超燃冲压发动机燃烧室流场超分辨率重建陈 皓,郭明明,田 野,乐嘉陵,张 华,岳茂雄 (2208059)

结构 强度 材料 制造

- 高温氧化对粉末高温合金微观结构和疲劳性能影响研究
.....张 禄,余志伟,陈 阳,张磊成,江 荣,田高峰,宋迎东 (2207054)
- 径向油孔结构对环下润滑高速轴承内部流动特性的影响研究
.....朱鹏飞,姜 乐,吕亚国,公 平,刘振侠 (2209004)
- 环境温度对二维编织 SiC/SiC 复合材料拉伸性能的影响研究
.....杜金康,于国强,庞洋龙,张华军,梁小强,高希光,宋迎东 (2209066)

测试 试验 控制

- 超燃冲压发动机羟基/煤油-PLIF 同步测量研究
.....武国华,于 欣,彭江波,曹 振,高 龙,韩明宏,袁 勋,刘文备,亓金浩 (2210098)
- 低红外特征涡扇发动机加速控制及影响规律研究
.....王一凡,陈浩颖,张海波 (2210007)
- 舰载涡扇发动机高低温起动试验与分析
.....邢 洋,杨怀丰,刘亚君,江井跃,张 伟 (2212014)

JOURNAL OF PROPULSION TECHNOLOGY

Vol. 45 No. 1 Sum No. 319

Jan. 2024 (Monthly)

CONTENTS

Review

Summary of reliability research on aero engine fuel control devices
.....AN Lihui, WANG Jianli, LIU Yi, LI Keke, FU Jiangfeng, WEI Pengfei, LI Huacong (2304062)

System

Modelling and control schedule design of turboelectric propulsion system
.....JIANG Tianmu, ZHANG Xiaobo, WANG Zhanxue, LIU Yongquan, YAO Yao, HAO Wang (2209076)
Optimal selection and analysis of design parameters for turbine–electric distributed propulsion
.....XIE Qi'an, DENG Liping, WU Hu (2210057)
Prediction of aero engine performance degradation considering takeoff conditionZHAO Hongli, XU Bowen, ZHANG Qing (2210012)

Hydromechanics, Aero-thermodynamics

Surge behavior of a multi–stage highly loaded axial compressorWANG Jinchun, CAO Chuanjun (2210077)
Investigation of flow separation controlling in hypersonic inlet shoulder based on expansion wave effect
.....LIU Fuzhou, YUAN Huacheng, LI Dong, ZHOU Keyu (2208056)
Flow characteristics of a type of precooled engine inlet based on Zukauskas correlation
.....WANG Yikai, SUN Bo, LI Dengke, DAI Chunliang (2208079)
Design and performance analysis of supercritical carbon dioxide supersonic nozzle
.....ZHAO Rui, LI Yunzhu, ZHAO Yuxin, WU Jianjun (2210069)
Inviscid interactions between an oblique shock wave and a concave cylinder.....YAN Bo, HONG Yuting, LI Yiming, LI Zhufei (2212042)
Flow field characteristics of opposing jet at blunted leading edge of hypersonic of rarefied flowNI Zijian, FANG Shuzhou (2209046)

Combustion, Heat and Mass Transfer, Fuel

Adaptability study on regeneratively cooled ramjet engine of high density hydrocarbon
.....LI Lihan, BAO Wen, QIN Jiang, YU Bin, FU Meng (2209054)
Characteristics of powder fuel supply for Mg–CO₂ ramjet
.....WANG Xu, BU Yanpeng, XU Xu, YU Yang, GUAN Ming, LIU Jiaxun, YANG Qingchun (2212044)
Experimental study on ignition and combustion process of solid rocket scramjet
.....CHEN Duanyu, TIAN Weiping, DONG Xin'gang, HUANG Likeng, ZHANG Pu (2207049)
Flame structure and stability mechanism in a hydrogen–fueled dual–mode ramjet engine using LES
.....YUAN Mengcheng, WANG Ping, ZHANG Yang, TIAN Ye, CHEN Shuang, CHENG Kang (2208005)
Frequency domain analysis and simulation on flow instability of hydrocarbon fuels under supercritical condition
.....JIN Yichao, WU Kun, LU Yang, FAN Xuejun (2301025)
Super resolution reconstruction of flow field in scramjet combustor
.....CHEN Hao, GUO Mingming, TIAN Ye, LE Jialing, ZHANG Hua, YUE Maoxiong (2208059)

Structure, Strength, Materials, Manufacturing

- Effects of high-temperature oxidation on powder-metallurgy superalloys microstructures and fatigue performance
.....ZHANG Lu, YU Zhiwei, CHEN Yang, ZHANG Leicheng, JIANG Rong, TIAN Gaofeng, SONG Yingdong (2207054)
- Effects of radial oil hole structure on internal flow characteristics of high-speed bearings with under-race lubrication
.....ZHU Pengfei, JIANG Le, LYU Yaguo, GONG Ping, LIU Zhenxia (2209004)
- Effects of ambient temperature on tensile properties of 2D SiC/SiC composites
.....DU Jinkang, YU Guoqiang, PANG Yanglong, ZHANG Huajun, LIANG Xiaoqiang, GAO Xiguang, SONG Yingdong (2209066)

Test, Experiment and Control

- Simultaneous measurements of OH/kerosene-PLIF in scramjet
.....WU Guohua, YU Xin, PENG Jiangbo, CAO Zhen, GAO Long, HAN Minghong, YUAN Xun, LIU Wenbei, QI Jinhao (2210098)
- Acceleration control and influence law of low infrared characteristics turbofan engine
.....WANG Yifan, CHEN Haoying, ZHANG Haibo (2210007)
- High and low temperature starting test and analysis of carrier-based turbofan engine
.....XING Yang, YANG Huaifeng, LIU Yajun, JIANG Jingyue, ZHANG Wei (2212014)

《推进技术》第十八届编辑委员会

顾问委员：陈懋章 程耿东 樊会涛 甘晓华 韩杰才 乐嘉陵 李应红 孙 聪 田红旗
王华明 王礼恒 王振国 向锦武 肖龙旭 徐建中 宣益民 尹泽勇 张贵田
张立同 周志成 朱广生 邹汝平 蔡国飙 何国强 刘 小 勇 刘 振 德 史 新 兴
陶 智 吴志坚 于达仁 郑日恒

名誉主编：姜培学 朱 坤

主 编：凌文辉

副 主 编：常军涛 梁国柱 宋迎东 王占学 吴 云 尤延铖 张义宁 钟兢军

国内委员：曹志鹏 陈 方 陈 雄 陈绍文 楚武利 东 明 范 玮 费中阳 高丽敏
高希光 高效伟 缙林峰 郭迎清 何小民 何勇攀 何玉怀 侯凌云 高胡印
蒋妮妮 康小录 李清廉 李世鹏 林志勇 刘存良 刘佩进 刘向阳 鲁殿峰
鲁国林 马雪松 满延进 毛军远 聂聆聪 牛志刚 乔渭阳 秦 飞 秦 江
饶 宇 石多奇 史宏斌 宋志平 孙 丹 孙 鹏 孙安邦 谭慧俊 汤海滨
滕宏辉 王 兵 王 革 王 可 王丁喜 王掩刚 韦宝禧 魏 青 魏祥庚
魏志军 温 泉 王翁春 吴大转 武志文 夏广庆 邢 菲 徐 惊 徐凌志
徐思远 宣海军 严 红 吴杨蒙 杨卫娟 杨晓光 岳连捷 张 哲 张大义
张海波 张家忠 张靖周 张 蒙 张天宏 张 香 张 扬 张 英 张 巍
赵庆军 赵玉新 郑 群 郑 耀 仲峰泉 周 莉 邹正平 邹正平

国际委员：Christophe Bonhomme (France) Claudio Bruno (USA) Dan Zhao (New Zealand)
Francois Falempin (France) Frank Lu (USA) Michael Gozin (Israel)
Phillip Ligrani (USA) Salvatore Borrelli (Italy) Timushev Sergey (Russia)
Toru Shimada (Japan) Xiaomo Jiang (USA) Xue-Song Bai (Sweden)
Yang Zhang (U.K.) Zhijian Wang (USA)

主 任：凌文辉

副 主 任：马同玲 王 程

编辑部主任：张雅凤

推进技术

JOURNAL OF PROPULSION TECHNOLOGY

1980年创刊(月刊)(总第319期)

Started in 1980 (Monthly) (Sum No.319)

第45卷 第1期 2024年1月

Vol.45 No.1 January 2024

主管单位：中国航天科工集团有限公司

Authorities: China Aerospace Science and Industry Corporation Limited

主办单位：中国航天科工集团三十一研究所

Sponsor: The 31st Research Institute of CASIC

编辑出版：《推进技术》编辑部

Edited & Published by: Editorial Department of
Journal of Propulsion Technology (JPT)

地 址：北京 7208 信箱 26 分箱 100074

Address: P.O.Box 7208-26 Beijing 100074, P.R.China

电 话：(8610)-68376141,68191522

Tel: (8610)-68376141,68191522

传 真：(8610)-68374052

Fax: (8610)-68374052

E-mail: tjjs@sina.com

E-mail: tjjs@sina.com

网 址：www.tjjsjpt.com

Website: www.tjjsjpt.com

印 刷：北京市海天舜日印刷有限公司

Printed by: Beijing Haitianshunri Printing Co., Ltd

E-mail: 956430490@qq.com

E-mail: 956430490@qq.com

国内发行：《推进技术》编辑部

Domestic distributor: Editorial Department of JPT

国外发行：中国国际图书贸易总公司

Abroad distributor: China International Book Trading Corporation

北京 399 信箱 100020

P.O.Box 399 Beijing 100020, P.R.China

ISSN 1001-4055

邮发代号：80-937

出版日期：2024年1月10日

CN 11-1813/V

国内定价：60.00元/期 720.00元/全年

ISSN 1001-4055



9 771001 405248