



JPT

# 推进技术

Journal of Propulsion Technology

11

第42卷 第11期  
2021 Vol.42 No.11

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

## 目 次

### 综 述

- 流体拓扑优化方法及其在叶轮机械中的应用 .....张 敏,杨金广,刘 艳 (2401)
- 叶轮机械叶片弯掠气动技术研究进展 .....  
.....张 森,田思宇,张新民,李华星,席德科,和文强,张安超 (2417)

### 总体与系统

- 基于二维不确定性量化分析的射流换向阀切换性能研究 .....  
.....孙 娜,谢 悦,张 莹,王佳兴,牛 禄,张 斌 (2432)

### 气动热力学

- 压气机中介机匣全流量工况特性的数值研究 .....赵 磊,刘钺韬,高丽敏,邓卫敏 (2438)
- 辅助活门对串联TBCC排气系统的影响研究 .....林坚强,徐惊雷,葛建辉,秦启豪,宋光韬 (2445)
- 双模块下颌式内转进气道/圆锥前体一体化布局研究 .....  
.....杨日炯,郑晓刚,施崇广,李怡庆,朱呈祥,尤延斌 (2455)
- 基于面元法的分布式涵道推进系统进气道优化设计 .....王海童,王掩刚,周 芳,刘汉儒 (2465)
- 正攻角状态下尾迹对低压涡轮附面层的渗透及转换的影响 .....  
.....孙 爽,谭天荣,吴兴爽,孟 林,杜慧麟,申奥文 (2474)
- SABRE预冷器计算模型及其在整机模型中的应用 .....高远,陈玉春,史新兴 (2485)

### 燃烧 传热 传质

- 介质阻挡体放电对甲烷扩散火焰CH\*自发辐射影响实验研究.....  
.....陈庆亚,聂万胜,陈 川,李 挺,车学科,全毅恒,周思引 (2494)
- 基于蒙特卡罗法的航空发动机空气系统稳态算法优化 .....  
.....王 磊,毛军逵,邱长波,赵 伟,何 辉 (2506)
- 配置点谱方法求解非均匀介质内辐射传热问题 .....李新宇,赵家资,胡 杨,孙亚松,马 菁 (2515)
- 低压天然气喷射的船用二冲程低速双燃料发动机爆震研究 .....吴 越,刘 龙,刘 腾 (2522)
- 等离子体射流作用下光壁面超声速燃烧室点火试验研究 .....  
.....唐井峰,向安定,李 寄,谢宗齐,鲍 文,于达仁 (2531)
- 金属粉末燃烧装置凝相产物反弹特性实验研究 .....王志琴,胡春波,李孟哲,胡加明 (2538)
- 浮升力对竖直上升圆管内超临界航空煤油换热的影响及评价准则 .....  
.....王彦红,陆英楠,李素芬,东 明 (2546)
- 铝基粉末燃料层流火焰传播速度实验研究 .....  
.....邓 哲,张正泽,李宏岩,樊学忠,胡少青,许桂阳,胡春波,龚建良 (2555)

## 结构 强度 可靠性

- 单向陶瓷基复合材料任意应力本构行为快速计算方法 .....  
.....韩 笑,高希光,史 剑,宋迎东,张 盛,于国强 (2562)
- 加载参数对2A12-T4铝合金高温多轴疲劳失效的影响 .....崔仁浩,张健萍,贺元骅,阳 邦 (2569)
- 基于压缩感知的整体叶盘多模态振动叶尖定时信号重构方法 .....  
.....梁道森,潘云璨,张誉瀚,张 旭,刘 阳,高 阳,范 俊,姚建尧 (2578)

## 测试 试验 控制

- 基于改进半阈值算法的电容层析成像滑油监测方法研究 .....马 敏,刘一斐,王 力 (2590)
- 一种小功率孔形阳极喷嘴等离子体炬的研究 .....王 飞,曹亚文,林 榕,魏建国,韩先伟 (2600)

## 材料 推进剂 燃料

- 氨水与金属离子对ADN基绿色推进剂稳定性影响 .....  
.....马智勇,朱少敏,丛伟民,王晓东,王文涛,张万生 (2610)
- 超高温NiAl合金锥形薄壳件制备成形一体化新工艺 .....孙 营,林 鹏,苑世剑 (2617)

## 舰船推进

- 船用柴油机压电喷油器执行器动态特性试验研究 .....刘振明,刘 晨,刘 楠,童大鹏 (2625)

## 电推进和其它推进

- 两种会切场离子推力器对比研究 .....赵以德,李建鹏,张天平,江豪成,王 亮,郭德洲,杨 威 (2633)

# JOURNAL OF PROPULSION TECHNOLOGY

Vol. 42 No. 11 Sum No. 293

Nov. 2021 (Monthly)

## CONTENTS

### Review

- Fluid Topology Optimization Method and Its Application in Turbomachinery .....ZHANG Min, YANG Jin-guang, LIU Yan (2401)
- Research Progress of Skew and Sweep Aerodynamic Technology for Turbomachinery Blades .....  
.....ZHANG Sen, TIAN Si-yu, ZHANG Xin-min, LI Hua-xing, XI De-ke, HE Wen-qiang, ZHANG An-chao (2417)

### System

- Switching Performance of Jet Reversing Valve Based on Two-Dimensional Uncertainty Quantification .....  
.....SUN Na, XIE Yue, ZHANG Ying, WANG Jia-xing, NIU Lu, ZHANG Bin (2432)

### Aero-thermodynamics

- Numerical Study on Characteristics of Compressor Intermediate Duct Within Full Mass Flow Working Condition .....  
.....ZHAO Lei, LIU Tan-tao, GAO Li-min, DENG Wei-min (2438)
- Effects of Auxiliary Door on Tandem TBCC Exhaust System .....  
.....LIN Jian-qiang, XU Jing-lei, GE Jian-hui, QIN Qi-hao, SONG Guang-tao (2445)
- Integration Layout of Double-Modules Chin Inward-Turning Inlet and Conical Forebody .....  
.....YANG Ri-jiong, ZHENG Xiao-gang, SHI Chong-guang, LI Yi-qing, ZHU Cheng-xiang, YOU Yan-cheng (2455)
- Optimization Design of Inlet for Distributed Ducted Fan Propulsion System Based on Panel Method .....  
.....WANG Hai-tong, WANG Yan-gang, ZHOU Fang, LIU Han-ru (2465)
- Effects of Wakes on Penetration and Transition of Boundary Layer of Low-Pressure Turbine under Positive Incidence Condition .....  
.....SUN Shuang, TAN Tian-rong, WU Xing-shuang, MENG Lin, DU Hui-lin, SHEN Ao-wen (2474)
- SABRE Precooler Calculation Model and Its Application in Engine Model .....GAO Yuan, CHEN Yu-chun, SHI Xin-xing (2485)

### Combustion, Heat and Mass Transfer

- Experimental Study for Effects of Volumetric Dielectric Barrier Discharge on Methane/Air Diffusion Flame CH\* Chemiluminescence .....  
.....CHEN Qing-ya, NIE Wan-sheng, CHEN Chuan, LI Ting, CHE Xue-ke, TONG Yi-heng, ZHOU Si-yin (2494)
- Optimization of Steady State Algorithm for Aero Engine Air System Based on Monte Carlo Method .....  
.....WANG Lei, MAO Jun-kui, QIU Chang-bo, ZHAO Wei, HE Hui (2506)
- Collocation Spectral Method to Solve Radiative Heat Transfer in Inhomogeneous Medium .....  
.....LI Xin-yu, ZHAO Jia-zi, HU Yang, SUN Ya-song, MA Jing (2515)
- Knock of Low-Speed Two-Stroke Marine Dual-Fuel Engine with Low Injection Pressure of Natural Gas .....  
.....WU Yue, LIU Long, LIU Teng (2522)
- Experimental Study on Plasma Jet Enhanced Ignition in No-Cavity Supersonic Combustor .....  
.....TANG Jing-feng, XIANG An-ding, LI Ji, XIE Zong-qi, BAO Wen, YU Da-ren (2531)
- Experimental Study on Rebound Characteristics of Condensed Products in Metal Powder Combustion Device .....  
.....WANG Zhi-qin, HU Chun-bo, LI Meng-zhe, HU Jia-ming (2538)
- Influence and Evaluation Criterion of Buoyancy on Heat Transfer of Supercritical Aviation Kerosene in a Vertical Upward Circular Tube .....  
.....WANG Yan-hong, LU Ying-nan, LI Su-fen, DONG Ming (2546)
- Experimental Investigation on Laminar Flame Speed of Aluminum Based Powder Fuel .....  
.....DENG Zhe, ZHANG zheng-ze, LI Hong-yan, FAN Xue-zhong, HU Shao-qing, XU Gui-yang, HU Chun-bo, GONG Jian-liang (2555)

## Structure, Strength and Reliability

- Efficient Calculation Method for Constitutive Behavior of Unidirectional Ceramic Matrix Composites under Arbitrary Loading .....  
.....HAN Xiao, GAO Xi-guang, SHI Jian, SONG Ying-dong, ZHANG Sheng, YU Guo-qiang (2562)
- Effects of Loading Parameters on Multiaxial Fatigue Failure of 2A12-T4 Aluminum Alloy at High Temperature .....  
.....CUI Ren-hao, ZHANG Jian-ping, HE Yuan-hua, YANG Bang (2569)
- Multi-Modal Vibration Tip Timing Signal Reconstruction Method for Blisk Based on Compressed Sensing .....  
.....LIANG Dao-sen, PAN Yun-can, ZHANG Yu-han, ZHANG Xu, LIU Yang, GAO Yang, FAN Jun, YAO Jian-yao (2578)

## Test, Experiment and Control

- Monitoring Method of Lubricating Oil Based on Improvement Semi-Threshold Algorithm of Electrical Capacitance Tomography .....  
.....MA Min, LIU Yi-fei, WANG Li (2590)
- Low-Power Plasma Torch with Hole-Mouthed Anode .....  
.....WANG Fei, CAO Ya-wen, LIN Rong, WEI Jian-guo, HAN Xian-wei (2600)

## Material, Propellant and Fuel

- Effects of Ammonia and Metal Ions on Stability of ADN-Based Green Propellant System .....  
.....MA Zhi-yong, ZHU Shao-min, CONG Wei-min, WANG Xiao-dong, WANG Wen-tao, ZHANG Wan-sheng (2610)
- A New Integrated Process of Forming and Reaction Synthesis for Ultra-High Temperature NiAl Alloy Thin-Walled Conical Components ...  
.....SUN Ying, LIN Peng, YUAN Shi-jian (2617)

## Ship Propulsion

- Experimental Study on Dynamic Characteristics of Piezoelectric Injector Actuator of Marine Diesel Engines .....  
.....LIU Zhen-ming, LIU Chen, LIU Nan, TONG Da-peng (2625)

## Electric Propulsion and Other Advanced Propulsion

- Comparative Study of Two Types of Cusp Field Ion Thruster .....  
.....ZHAO Yi-de, LI Jian-peng, ZHANG Tian-ping, JIANG Hao-cheng, WANG Liang, GUO De-zhou, YANG Wei (2633)

# 《推进技术》第十七届编辑委员会

顾问：陈懋章 程耿东 樊会涛 甘晓华 韩杰才 乐嘉陵 李应红 王礼恒 王振国  
 王仲奇 徐建中 宣益民 尹泽勇 张贵田 张立同 朱广生 朱 坤 蔡国飙  
 何国强 刘振德 刘小勇 史新兴 陶 智 吴志坚 于达仁 郑日恒

主任：凌文辉

副主任：马同玲 王 程

主编：凌文辉

副主编：梁国柱 宋迎东 王占学 尤延铖 钟兢军 姜培学 张义宁

编委：（按拼音顺序）

鲍文	曹志鹏	常军涛	陈方	陈浮	陈绍文	陈玉春	陈正	东明
董戈	范玮	高希光	高效伟	缙林峰	郭迎清	侯凌云	胡殿印	胡晓煜
韩吉昂	韩省思	何小民	何玉怀	黄向华	蒋妮	康小录	李建玲	李清廉
李世鹏	李象远	刘存良	刘佩进	刘向阳	刘向雷	鲁国林	马小兵	罗运军
毛军逵	聂聆聪	潘宏亮	乔渭阳	秦飞	秦江	沈瑞琪	沈岩	石多奇
史宏斌	苏彬	宋志平	孙安邦	孙丹	孙鹏	谭慧俊	滕宏辉	王兵
王丁喜	王革	王强	王成鹏	王曦	王掩刚	王正	魏祥庚	魏志军
翁春生	吴大转	吴云	武志文	夏广庆	邢菲	徐惊雷	宣海军	严红
杨金广	杨晓光	杨卫娟	姚建尧	叶建	岳连捷	张大义	张海波	张家忠
张靖周	张蒙正	张香文	张炎	张哲	张扬军	赵庆军	郑群	郑耀
仲峰泉	周莉	周生喜	朱守梅	朱卫兵				

国际编委： 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)

编辑部主任：张雅凤

# 推进技术

## JOURNAL OF PROPULSION TECHNOLOGY

1980年创刊（月刊）（总第293期）

Started in 1980 (Monthly) (Sum No.293)

第42卷 第11期 2021年11月

Vol.42 No.11 November 2021

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.tjjscasic.cn

Website: www.tjjscasic.cn

www.tjjscasic.com

www.tjjscasic.com

印刷：北京宝丰印刷有限公司

Printed by: Beijing Bofung Printing Co., Ltd

E-mail: beijingbfys@163.com

E-mail: beijingbfys@163.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.Box399 Beijing 100020, P.R.China

ISSN 1001-4055  
CN 11-1813/V

邮发代号：80-937

出版时间：2021年11月

国内定价：60.00元/期 720.00元/全年

ISSN 1001-4055



9 771001 405217