

GUTI HUOJIAN JISHU

固体火箭技术

JOURNAL OF SOLID ROCKET TECHNOLOGY

1
2023

第46卷 第1期 2023年2月

Vol.46 No.1 Feb. 2023

非线性燃烧不稳定振荡幅值演化特征信号辨识方法研究

P.016

甘林, 张翔宇, 金秉宁, 魏少娟, 刘佩进

大长径比固体火箭发动机
一阶纵向不稳定燃烧判据

P.025

谭智杰, 李军伟, 张文昊, 王宁飞

固体发动机约束方式对内流
场与结构共振影响数值研究

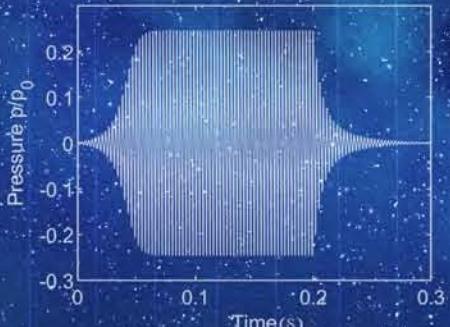
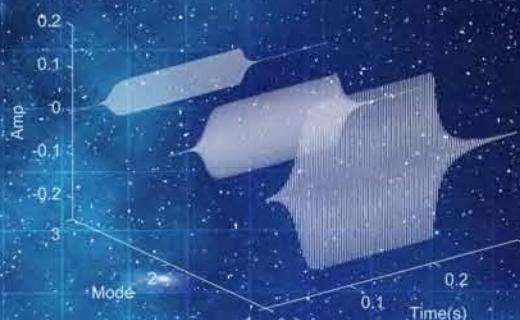
P.032

王革, 商博成, 杨铭义, 蒲伟强,

关奔, 杨海威, 杨萍南

结构边界受扰动下翼柱与环槽型固体火箭发动机燃烧室压力振
荡特性研究 P.067 陈林君, 曹军, 程书, 石钦, 明爽, 郭治, 侯凯宇

Results of the main modes decomposition



固体火箭技术

2023年2月 第1期

第46卷 总第214期

目 次

专题洞察

“固体火箭发动机燃烧不稳定”专栏导语 刘佩进(1)

专栏:燃烧不稳定

- 固体火箭发动机声燃烧不稳定抑制方法综述 李军伟,王茹瑶,陈国锋,王丙寅,汪琪,卢健程,王宁飞(3)
非线性燃烧不稳定振荡幅值演化特征信号辨识方法研究 甘林,张翔宇,金秉宁,魏少娟,刘佩进(16)
大长径比固体火箭发动机一阶纵向不稳定燃烧判据 谭智杰,李军伟,张文昊,王宁飞(25)
固体火箭发动机约束方式对内流场与结构共振影响数值研究 王革,周博成,杨铭义,蒲炜强,关奔,杨海威,杨泽南(32)
燃烧室声腔结构对固体火箭发动机热声振荡影响的实验研究 刘俊彦,王健儒,许团委,李军伟,马宝印(41)
声振荡作用下推进剂铝颗粒团聚特性实验研究 袁江,袁嵩,刘洪城,金秉宁,刘佩进(50)
过载条件下固体发动机声能共振规律研究 宋儒儒,张翔宇,甘晓松,赵天泉(58)
结构边界受扰动下翼柱与环槽型固体火箭发动机燃烧室压力振荡特性研究 陈林君,曹军,程书,石钦,明爽,郜治,侯凯宇(67)
横向过载下考虑颗粒聚合行为的颗粒阻尼特性研究 杨文婧,吴学婷,刘贝贝,刘佩进(79)

药柱完整性

HEDM 推进剂的非线性粘弹损伤本构及其细观损伤演化研究 刘琪琪,王春光,张恺宁,李群,郭振宇(88)

推进剂 燃料 燃烧

- 高能固体推进剂粘合剂固化催化机理的密度泛函理论研究 李慧,罗国勤,桑丽鹏,朱卫华(96)
不同助燃方式下硼粉的燃烧机理研究 唐梓辰,王英红,梁超,顾涛,张鑫鹏,王旭波,杨时敏,李伟(102)

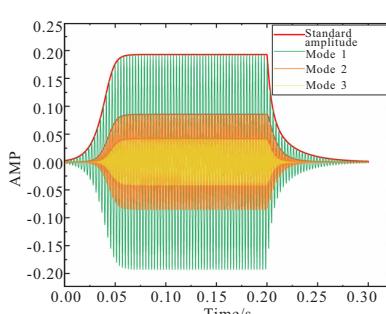
结构材料 结构力学

T800 碳纤维/PEEK 热塑性复合材料的拉伸与剪切失效行为研究 王晋忠,宋学宇,李飞皓,刘凯,王莹,葛敬冉(108)

测试 试验 安全性

- 基于机器视觉的固体火箭发动机喷管喉径测量方法 孙旭阳,沈飞,谢俊彦(119)
基于双视角 CT 重建的固体发动机点火试验药柱缺陷实时检测技术 武晶,陆明,陈平,潘晋孝(128)
固体火箭发动机药柱 CT 图像缺陷分析技术研究进展 戴俊杰,宣兆龙,李天鹏,胡利青,郭爱强(138)
激光激发模式下超声信号与结构健康状态的相关性研究进展 姚东,高波,何兵,高贵龙,岳猛猛(147)
霍尔推力器放电通道中性气体分布及检测技术研究进展 罗威,龙建飞,徐禄祥,柏树,孙明明,王嘉彬(158)

封面文章导读



非线性燃烧不稳定振荡幅值演化特征信号辨识方法研究

甘林,张翔宇,金秉宁,魏少娟,刘佩进

发动机实测燃烧不稳定压力信号表明非线性燃烧不稳定振荡幅值是在不断演化的,利用其演化规律进行燃烧不稳定的抑制是一种新颖的燃烧不稳定抑制思路,而这一演化规律的研究需要挖掘振荡信号包含的关键信息,如各阶模态频率和幅值等。文章提出 SPSO-VMD 方法进行其中关键信息的准确提取,为振荡幅值演化规律提供关键数据支撑。

CONTENTS

TOPIC INSIGHTS

- Column introduction of combustion instability in SRMs LIU Peijin(1)

SPECIAL COLUMN FOR COMBUSTION INSTABILITY

- Review on suppression methods for acoustic combustion instability of solid rocket motors LI Junwei, WANG Ruyao, CHEN Guofeng, WANG Bingyin, WANG Qi, LU Jianchen, WANG Ningfei(3)
Study on signal identification method for amplitude evolution characteristics of nonlinear combustion instability oscillation GAN Lin, ZHANG Xiangyu, JIN Bingning, WEI Shaojuan, LIU Peijin(16)
Design criterion of the first-order longitudinal combustion instability for solid rocket motor with large aspect ratio TAN Zhijie, LI Junwei, ZHANG Wenhao, WANG Ningfei(25)
Numerical study on effect of constraint mode on internal flow field and structure resonance of SRM WANG Ge, ZHOU Bocheng, YANG Mingyi, PU Weiqiang, GUAN Ben, YANG Haiwei, YANG Zenan(32)
Effect of acoustic cavity structure of combustion chamber on thermo-acoustic oscillation in solid rocket motor LIU Junyan, WANG Jianru, XU Tuanwei, LI Junwei, MA Baoyin(41)
Agglomeration characteristics of aluminum in solid propellants under acoustic oscillation YUAN Jiang, YUAN Song, LIU Hongcheng, JIN Bingning, LIU Peijin(50)
Research on acoustic energy resonance of SRM under overload condition SONG Ruru, ZHANG Xiangyu, GAN Xiaosong, ZHAO Tianquan(58)
Pressure oscillation characteristics of flow field in finocyl and axil configuration solid rocket motors with structural boundary disturbed CHEN Linjun, CAO Jun, CHENG Shu, SHI Qin, MING Shuang, GAO Ye, HOU Kaiyu(67)
Study on particle damping properties considering particle aggregation under transverse overload YANG Wenjing, WU Xueting, LIU Beibei, LIU Peijin(79)

STRUCTURAL INTEGRITY

- Nonlinear viscoelastic constitutive model and meso-damage evolution of HEDM propellant LIU Qiqi, WANG Chunguang, ZHANG Kaining, LI Qun, GUO Zhenyu(88)

PROPELLANT, FUEL AND COMBUSTION

- Density functional theory studies on the curing catalytic mechanisms of high energy solid propellant binder systems LI Hui, LUO Guoqin, SANG Lipeng, ZHU Weihua(96)
Study on combustion of boron powder using different combustion-supporting modes TANG Zichen, WANG Yinghong, LIANG Chao, GU Tao, ZHANG Xinpeng, WANG Xubo, YANG Shimeng, LI Wei(102)

STRUCTURAL MATERIALS AND MECHANICS

- Study on tensile and shear failure behavior of T800 carbon fiber/PEEK thermoplastic composites WANG Jinzhong, SONG Xueyu, LI Feihao, LIU Kai, WANG Ying, GE Jingran(108)

MEASURING, TESTING AND SAFETY EVALUATION

- Measurement method for nozzle throat diameter of solid rocket motor based on machine vision SUN Xuyang, SHEN Fei, XIE Junyan(119)
Real-time detection technology of grain defects in solid motor firing test based on dual-view CT reconstruction WU Jing, LU Ming, CHEN Ping, PAN Jinxiao(128)
Review on CT image defect analysis technology for solid rocket motor DAI Junjie, XUAN Zhaolong, LI Tianpeng, HU Liqing, GUO Aiqiang(138)
Progress on the correlation between ultrasonic signal and structural health under laser excitation mode YAO Dong, GAO Bo, HE Bing, GAO Guilong, YUE Mengmeng(147)
Research progress of distribution and detection technology neutral gas in Hall thruster discharge channel LUO Wei, LONG Jianfei, XU Luxiang, BAI Shu, SUN Mingming, WANG Jiabin(158)