



ISSN 1000-1093

CN 11-2176/TJ



Q K 1 9 5 5 7 3 1

# 兵器学报

ACTA ARMAMENTARII

中国兵工学会

2019 11  
第 40 卷 第 11 期  
Vol.40 NO.11

## 目次

### 黑索今基含铝炸药水下爆炸性能的实验研究

- ..... 荣吉利, 赵自通, 冯志伟, 韦辉阳, 潘昊, 徐洪涛, 辛鹏飞(2177)  
摇臂悬挂机动平台运动姿态调节最优控制研究 ..... 韩子勇, 苑士华, 裴伟亚, 李雪原, 周俊杰(2184)  
某大口径轻武器射流噪声的小波分析与数值模拟 ..... 赵欣怡, 周克栋, 赫雷, 陆野, 李峻松(2195)  
新型磁敏感侵彻计层方法研究 ..... 张雄星, 邹金龙, 王伟, 苏思友(2204)  
基于加速老化和实测载荷的立式贮存固体发动机药柱寿命评估

- ..... 王鑫, 赵汝岩, 卢洪义, 刘磊, 伍鹏(2212)  
超细亚铁氟化铅/高氯酸铵复合粒子的制备及热分解、防团聚性能研究

- ..... 张正金, 郭效德, 刘杰, 梁力, 李宽宽, 夏亮, 常志鹏, 田淑宝, 黄东彦, 杨雪芹(2220)  
高超声速飞行器鲁棒多目标线性变参数控制 ..... 蔡光斌, 赵阳, 张胜修, 杨小冈(2229)  
一种适用于高动态强干扰环境的视觉辅助微机械捷联惯性导航系统/全球定位系统超紧组合导航系统  
..... 李群生, 赵剡, 王进达(2241)

### 预置裂纹靶板在水下冲击波作用下的动态响应研究

- ..... 韦辉阳, 荣吉利, 韦振乾, 项大林, 何轩, 赵自通(2250)  
提拉缸式鱼雷发射装置内弹道建模与试验 ..... 徐勤超, 潘海兵, 练永庆, 李春来, 李宗吉(2259)  
超空泡航行体运动过程流体动力特性试验研究 ..... 时素果, 王亚东, 杨晓光, 刘乐华(2266)  
碳纤维复合材料各向异性特性对气泡形态影响试验研究 ..... 常青, 张敏弟, 马潇健, 黄彪, 黄国豪(2272)  
基于声场模信号特征和多项式拟合的声速剖面反演技术研究 ..... 刘福臣, 姬托, 张巧力(2283)  
一种基于装备三维模型的数码迷彩图案设计方法 ..... 蔡云骥, 石磊, 田振锡(2296)  
 $TiB_2-B_4C$  复合陶瓷动态压缩特性研究 ..... 高玉波, 秦国华, 张伟, 宜晨虹, 邓勇军(2304)  
高氮钢复合焊接接头氮含量和气孔控制方法研究 ..... 崔博, 张宏, 刘双宇, 刘凤德(2311)  
基于 Bayes 小子样理论和序贯网图检验的武器装备测试性验证试验方案设计

- ..... 王康, 史贤俊, 秦亮, 聂新华, 龙玉峰(2319)  
基于 Faster R-卷积神经网络的金属点阵结构缺陷识别方法 ..... 张玉燕, 李永保, 温银堂, 张芝威(2329)  
基于 Frenet 坐标系和控制延时补偿的智能车辆路径跟踪 ..... 王威, 陈慧岩, 马建昊, 刘凯, 龚建伟(2336)  
基于弹簧的绳驱动 4-SPS/U 刚柔并联式躯干关节机构设计与运动学建模

- ..... 潘以涛, 陈原, 王立栋, 路浩(2352)  
带参数学习的引导信号迭代学习控制方法 ..... 黄静, 郑华义, 李宏, 李国岫, 邱成(2363)  
基于小波包能量谱与主成分分析的轴承故障特征增强诊断方法

- ..... 郭伟超, 赵怀山, 李成, 李言, 汤奥斐(2370)

## 研究简报

### 枪弹穿甲后效破片对典型防弹衣侵彻毁伤特性试验研究

- ..... 闫文敏, 王光华, 金永喜, 王舒, 许啸, 田野(2378)

# ACTA ARMAMENTARII

( Monthly )

Vol. 40 No. 11 Nov. 2019

Series No. 272

## CONTENTS

- Experimental Study of Underwater Explosion Performance of RDX-based Aluminized Explosive ..... RONG Jili, ZHAO Zitong, FENG Zhiwei, WEI Huiyang, PAN Hao, XU Hongtao, XIN Pengfei(2177)
- Optimal Control of Posture Adjustment for Articulated Suspension Vehicle ..... HAN Ziyong, YUAN Shihua, PEI Weiya, LI Xueyuan, ZHOU Junjie(2184)
- Wavelet Analysis and Numerical Simulation of Jet Noise induced by a Large Caliber Small Arms ..... ZHAO Xinyi, ZHOU Kedong, HE Lei, LU Ye, LI Junsong(2195)
- Research on a Novel Magnetic Sensitive Layer-counting Method for Penetration ..... ZHANG Xiongxing, ZOU Jinlong, WANG Wei, SU Siyou(2204)
- Service Life Prediction of Solid Motor during Vertical Storage Based on Accelerated Aging and Actual Loadings ..... WANG Xin, ZHAO Ruyan, LU Hongyi, LIU Lei, WU Peng(2212)
- Preparation of Ultrafine Lead Ferrocyanide/ammonium Perchlorate Composite Particles and Study of Their Thermal Decomposition and Anti-agglomeration Performance ..... ZHANG Zhengjin, GUO Xiaode, LIU Jie, LIANG Li, LI Kuankuan, CHANG Zhipeng, XIA Liang, TIAN Shubao, HUANG Dongyan, YANG Xueqin(2220)
- Robust Multi-objective Linear Parameter-varying Control for Hypersonic Vehicle ..... CAI Guangbin, ZHAO Yang, ZHANG Shengxiu, YANG Xiaogang(2229)
- A Vision Aided MEMS-SINS/GPS Ultra-tight Coupled Navigation System Suitable for High Dynamic and Strong Interference Environment ..... LI Qunsheng, ZHAO Yan, WANG Jinda(2241)
- Research on Dynamic Response of Pre-cracked Target Plate Subjected to Underwater Shock Wave ..... WEI Huiyang, RONG Jili, WEI Zhenqian, XIANG Dalin, HE Xuan, ZHAO Zitong(2250)
- Interior Ballistic Modeling and Test of a Push-pull Cylinder Type Torpedo Launcher ..... XU Qinchao, PAN Haibing, LIAN Yongqing, LI Chunlai, LI Zongji(2259)
- Experimental Investigation on Hydrodynamic Characteristics of Supercavitating Vehicle during Its Motion ..... SHI Suguo, WANG Yadong, YANG Xiaoguang, LIU Lehua(2266)
- Experimental Research on the Effect of Anisotropic Properties of Composite Material on Bubble Shape ..... CHANG Qing, ZHANG Mindi, MA Xiaojian, HUANG Biao, HUANG Guohao(2272)
- Sound Speed Profile Inversion Based on Mode Signal and Polynomial Fitting ..... LIU Fuchen, JI Tuo, ZHANG Qiaoli(2283)
- A Digital Pattern Design Method Based on Equipment Three-dimensional Model ..... CAI Yunxiang, SHI Lei, TIAN Zhenxi(2296)
- Research on Dynamic Compression Properties of TiB<sub>2</sub>-B<sub>4</sub>C Composite ..... GAO Yubo, QIN Guohua, ZHANG Wei, YI Chenhong, DENG Yongjun(2304)
- Research on Control Method of Nitrogen Content and Porosity in Hybrid Welding Joint of High Nitrogen Steel ..... CUI Bo, ZHANG Hong, LIU Shuangyu, LIU Fengde(2311)
- Design of BSST-SMT-based Weaponry Testability Verification Test Scheme ..... WANG Kang, SHI Xianjun, QIN Liang, NIE Xinhua, LONG Yufeng(2319)
- Internal Defect Detection of Metal Three-dimensional Multi-layer Lattice Structure Based on Faster R-CNN ..... ZHANG Yuyan, LI Yongbao, WEN Yintang, ZHANG Zhiwei(2329)
- Path Tracking for Intelligent Vehicles Based on Frenet Coordinates and Delayed Control ..... WANG Wei, CHEN Huiyan, MA Jianhao, LIU Kai, GONG Jianwei(2336)
- Design and Kinematic Modeling of Cable-driven 4-SPS/U Rigid-flexible Parallel Trunk Joint Mechanism with Spring ..... PAN Yitao, CHEN Yuan, WANG Lidong, LU Hao(2352)
- Guiding Signal Iterative Learning Control Method with Parameter Learning ..... HUANG Jing, ZHENG Huayi, LI Hong, LI Guoxiu, QIU Cheng(2363)
- Fault Feature Enhancement Method for Rolling Bearing Fault Diagnosis Based on Wavelet Packet Energy Spectrum and Principal Component Analysis ..... GUO Weichao, ZHAO Huaishan, LI Cheng, LI Yan, TANG Aofei(2370)
- Research Notes**
- Experimental Investigation on the Damage Characteristics of Typical Body Armor by the After-effect Fragments of Bullet ..... YAN Wenmin, WANG Guanghua, JIN Yongxi, WANG Shu, XU Xiao, TIAN Ye(2378)

# 《兵工学报》第六届编辑委员会

(按姓氏笔画为序)

主任	王哲荣						
副主任	王兴治	李鸿志	苏君红	王泽山	杨绍卿	许毅达	
主编	许毅达						
副主编	黄风雷	钱林方					
编委	马大为	马铁华	上官垠黎	毛明	毛保全	王中原	王宁飞
	王西彬	王延奎	王青	王萧	王富耻	王瑞林	王聪
	石庚辰	史国权	安建平	毕世华	刘宏伟	吕绪良	孙志礼
	许肖梅	许耀峰	朱纪洪	陈小伟	陈钱	陈智刚	何勇
	李伟	李春化	陆明	芮筱亭	沈瑞琪	宋保维	李凤生
	严卫生	杨树兴	杨荣杰	张卫正	张合	张庆明	吴宝新
	张耀辉	单家元	林春生	庞思平	苑士华	周长省	肖忠良
	荣吉利	赵凤起	赵建社	姬广振	栗保明	栗苹	张相炎
	徐诚	徐复铭	康建设	梁国龙	程广伟	黄德武	张效民
	覃光明	褚恩义	熊智	薄煜明	Gaoliang Dai (德国)	Giraud Marc (法国)	姜会林
	Pieter B Nel (南非)		Vikram Kumar (印度)				翁春生
特聘顾问	万春熙	才鸿年	毛二可	王越	朵英贤	刘尚合	黄正祥
	李钊	苏哲子	周立伟	胡海岩	祖静	徐更光	蒋建伟
	臧克茂						刘怡昕
							陈亦庆
							黄先祥

# 兵工学报

BINGGONG XUEBAO

(月刊) (1979年创刊)

第40卷 第11期 (总第272期)

ACTA ARMAMENTARII

(Monthly) (Inaugurated in 1979)

Vol.40 No.11 (Series No.272)

**主管单位** 中国科学技术协会  
**主办单位** 中国兵工学会  
**主编** 许毅达  
**编辑出版** 《兵工学报》编辑部  
(100089, 北京 2431 信箱)  
**电 话** 010-68962718, 68963060  
**传 真** 010-68963025  
**网 址** <http://www.co-journal.com>  
**电子信箱** [acta@cn-bgxh.cn](mailto:acta@cn-bgxh.cn)  
**印刷单位** 北京科信印刷有限公司  
**国内发行** 北京报刊发行局  
**订 购** 全国各地邮局  
**国外发行** 中国国际图书贸易集团公司  
(100048, 北京 399 信箱)

**Responsible Institution** China Association for Science and Technology  
**Sponsor** China Ordnance Society  
**Editor in Chief** XU Yi-da  
**Edited and Published by**  
Editorial Board of Acta Armamentarii  
(P. O. Box 2431, Beijing 100089, China)  
**Tel** 8610-68962718  
**Fax** 8610-68963025  
**Web** <http://www.co-journal.com>  
**Email** [acta@cn-bgxh.cn](mailto:acta@cn-bgxh.cn)  
**Overseas Distributed by**  
China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing 100048, China)

刊号: ISSN 1000-1093  
CN 11-2176/TJ

邮发代号: 国内 82-144  
国外 M 381

定价: 50.00 元 / 册  
600.00 元 / 年

