

EI 收录期刊  
中文核心期刊  
中国科技核心期刊

ISSN 1007—7812  
CODEN HUXUFP

# 火炸药学报

HUOZHAYAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF  
EXPLOSIVES & PROPELLANTS

(Chin J Explos Propellants)

Vol.46 No.1

2023

中国兵工学会

ISSN 1007-7812



本刊系《中文核心期刊要目总览》(2020 年版)、国务院《学位与研究生教育重要期刊》、科技部《中国科技论文统计源期刊》(中国科技核心期刊)、中国科学院《中国科学引文数据库》及中国科协《中国学术期刊文摘(英文版)》、美国《化学文摘》(CA)、Scopus 数据库、Ei Compendex 数据库、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、日本 JST China 数据库、美国《乌利希期刊指南(网络版)》(Ulrichsweb)数据库收录源刊。

刊名题写:张爱萍

## 目 次

卷首语:仰望星空,脚踏实地 ..... 魏 卫(i)

### 金石进展

火炸药用纳米催化材料分散性研究新进展 ..... 郝嘎子,寇 勇(ii)

铝基燃料高效燃烧新进展 ..... 张建侃(v)

### 综述

固体推进剂含能燃烧催化剂研究现状与发展趋势 .....

..... 李瑞勤,姜一帆,张 明,王 艳,李 辉,秦 钊,左英英,侯晓婷,赵凤起(1)

低熔点含能化合物研究进展 ..... 郝 雪,叶志文,周新利(16)

### 单质含能材料

Mechanism of the Initial Stage of Thermal Decomposition of Nitroguanidine .....

..... Boris E. Krisyuk, Danila A. Markin, Timofey M. Sypko, Viktor V. Zakharov, Nikita V. Chukanov, Boris L. Korsunskiy(31)

Ethylene Linked 4-Amino-3,5-dinitropyrazolated Moiety and Diverse Explosophore Groups: Synthesis, Characterization and Performances

..... WU Bo, JIANG Xiu-e, DU Hui-ying, SHI Xian-rui, YANG Ya-lin, PEI Chong-hua(41)

分子对称性对含能分子性能的影响规律 ..... 李 聪,荆苏明,朱 锦,邓佳豪,王媛媛,苗舒悦(49)

### 含能复合物

预混膜乳化法制备 RDX 复合颗粒及其性能研究 ..... 霍宏彪,叶宝云,安崇伟,冯宸赫,王杰超,王晶禹(55)

### 混合炸药与毁伤

铝粉粒径和含量对 Al/DAP-4 热分解及燃烧过程的影响 ..... 李晓霞,胡双启,曹 雄,邓 鹏,付玉平(62)

Al/PTFE 与炸药组合装药的爆炸释能特性 ..... 李凌峰,王 辉,韩秀凤,沈 飞,周 涛(69)

### 推进剂与应用

低聚硅倍半氧烷在 HTPB 复合推进剂中的多功能作用 ..... 任佳奇,李建民,杨荣杰(76)

### 火炸药安全

2,6-二苦氨基-3,5-二硝基吡啶合成过程硝化反应安全风险分析 .....

..... 许 诚,王 彬,刘红利,张红武,张义迎,王伯周,邓明哲,翟连杰(85)

\* \* \* \* \*

## Contents

### Reviews

- Research Status and Development Trend of Energetic Combustion Catalysts for Solid Propellant .....  
..... LI Rui-qin, JIANG Yi-fan, ZHANG Ming, et al(1)
- Research Progress on Low Melting Point Energetic Compounds ..... HAO Xue, YE Zhi-wen, ZHOU Xin-li(16)

### Energetic Elemental Materials

- Mechanism of the Initial Stage of Thermal Decomposition of Nitroguanidine .....  
..... Boris E. Krisyuk, Danila A. Markin, Timofey M. Sypko, et al(31)
- Ethylene Linked 4-Amino-3,5-dinitropyrazolated Moiety and Diverse Explosophore Groups: Synthesis, Characterization and Performances ..... WU Bo, JIANG Xiu-e, DU Hui-ying, et al(41)
- Effects of Molecular Symmetry on the Performance of Energetic Compounds ..... LI Cong, JING Su-ming, ZHU Jin, et al(49)

### Energetic Composites

- Preparation and Performance of RDX Composite Particles by Premixed Membrane Emulsification Method .....  
..... HUO Hong-biao, YE Bao-yun, AN Chong-wei, et al(55)

### Mixed Explosives and Damage

- Effect of Particle Size and Content of Aluminum Powder on Thermal Decomposition and Combustion Process of Al/DAP-4 Compounds ..... LI Xiao-xia, HU Shuang-qi, CAO Xiong, et al(62)
- Explosive Energy Release Characteristics of Composite Charges with Al/PTFE and Explosives .....  
..... LI Ling-feng, WANG Hui, HAN Xiu-feng, et al(69)

### Rocket Propellants and Application

- Multi-functional Effects of Polyhedral Oligomeric Silsesquioxane in HTPB Composite Propellants .....  
..... REN Jia-qi, LI Jian-min, YANG Rong-jie(76)

### Safety of Explosives and Propellants

- Security Risk Analysis of the Nitration in the Synthesis Process for 2,6-Bis(picrylamino)-3,5-Dinitropyridine .....  
..... XU Cheng, WANG Bin, LIU Hong-li, et al(85)

刊名题写:张爱萍

## 《火炸药学报》第八届编辑委员会成员

特邀顾问:李俊贤(院士) 欧阳平凯(院士) 刘怡昕(院士) 张生勇(院士)

主任委员:王泽山(院士)

副主任委员:陈小明(院士) 侯 晓(院士) 芮筱亭(院士) 刘大斌 庞思平

委 员:(以姓氏笔划为序)

马海霞 王占利 王伟力 王伯周 王利军 王晓峰 王晶禹 王琼林 王焯军

冯 昊 冯长根 卢芳云 刘 艳 刘所恩 吕 龙 吕 剑 严启龙 何卫东

何国强 杜仕国 俞卫博 余文力 张同来 张庆华 张建国 张洪林 张路遥

李念念 杨荣杰 汪 越 沙 恒 肖 川 肖忠良 陆 明 陈鹏万 周晋红

庞爱民 罗运军 姜 炜 胡林俊 赵凤起 赵其林 徐抗震 聂福德 郭艳辉

曹端林 梁争峰 强洪夫 彭汝芳 彭翠枝 焦清介 裴重华 谭 波 樊学忠

Xi Jiang(英国) Luigi T. Deluca(意大利) Clive Woodley(英国)

Aleksei B. Sheremetev(俄罗斯) Thomas M. Klapötke(德国) Charles J. Kappenstein(法国)

Michael Gozin(以色列) Lemi Türker(土耳其) Richard A. Yetter(美国)

Ying Zheng(加拿大) Alone Gany(以色列) Sergey V. Bondarchuk(乌克兰)

主 编:魏 卫

副主编:赵凤起

执行主编:李念念

## 《火炸药学报》第二届青年编委会成员

丁可伟 王 军 王 毅 王鹏程 叶宝云 付小龙 冯晓军 毕福强 伍 波 刘 宁

刘 杰 刘 博 刘 睿 刘英哲 刘林林 汤永兴 安崇伟 许进升 李 伟 李 营

李世影 李亚南 李兆乾 李志敏 李国平 杨 奇 杨伟涛 杨红伟 杨燕京 肖伟芳

吴世曦 吴立志 邱丽莉 汪 泉 汪营磊 沈 飞 初庆钊 张之凡 张文全 张光普

张俊林 陈 闯 武碧栋 罗 进 金 波 周 星 庞维强 郝嘎子 秦 钊 徐 滨

郭兆琦 陶 俊 黄海丰 曹卫国 章 冲 梁导伦 隋 欣 谢竞生 詹发禄 魏 颢

# 火炸药学报

CHINESE JOURNAL OF EXPLOSIVES & PROPELLANTS

(Monthly, Started in 1978)

Vol. 46 No. 1 2023 Series No. 227

公开发行 1978 年创刊 月刊

第 46 卷 第 1 期(总第 227 期)

主管单位:中国科学技术协会

主办单位:中国兵工学会  
中国兵器工业第 204 研究所

编辑出版:《火炸药学报》编辑部

主 编:魏 卫

副 主 编:赵凤起

执行主编:李念念

责任编辑:肖会君

印 刷:西安创维印务有限公司

中国标准连 ISSN 1007-7812

续出版物号:CN 61-1310/TJ

Managed by China Association for Science and Technology

Sponsored by China Ordnance Society

The Research Institute No. 204 of the China Ordnance Industry Corporation

Edited by Editorial Board of Journal of Explosives & Propellants  
(P. O. Box 18, Xi'an, 710065, China)

Editor-in-Chief: Wei Wei

Deputy Editor-in-Chief: Zhao Feng-qi

Executive Editor-in-Chief: Li Nian-nian

Tel: (029) 88291297 E-mail: hzyxb@204s.com http://www.hzyxb.cn 西安市 18 号信箱(710065) 2023 年 1 月出版 定价: 20.00 元