

EI 收录期刊  
中文核心期刊

ISSN 1006-9941  
CODEN HACAQ

# 含能材料

CHINESE JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS

含能材料

二〇一七年

第二十五卷

第九期

微流控技术制备球形发射药及其表征

Preparation and characterization of spherical propellant by microfluidic technology

2017 9  
第25卷

# HANNENG CAILIAO

# CHINESE JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS

含能材料  
HANNENG CAILIAO

月刊

www.energetic-materials.org.cn

## 《含能材料》第七届编辑委员会

|       |                                                       |                                                                        |                          |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 名誉主编  | 陈能宽 <sup>院士</sup> 中国工程物理研究院                           | 朱祖良 中国工程物理研究院                                                          | 徐更光 <sup>院士</sup> 北京理工大学 |
| 特邀顾问  | 汪旭光 <sup>院士</sup> 北京矿冶研究总院                            | 李俊贤 <sup>院士</sup> 黎明化工研究院                                              | 王泽山 <sup>院士</sup> 南京理工大学 |
|       | 龙新平 中国工程物理研究院                                         | 冯长根 北京理工大学                                                             | 黄 辉 中国工程物理研究院            |
|       | 欧育湘 北京理工大学                                            | 吕春绪 南京理工大学                                                             | 肖鹤鸣 南京理工大学               |
|       | 潘功配 南京理工大学                                            | 胡荣祖 西安近代化学研究所                                                          |                          |
| 主 编   | 田 勇 中物院化工材料研究所                                        |                                                                        |                          |
| 执行主编  | 聂福德 中物院化工材料研究所                                        |                                                                        |                          |
| 副 主 编 | 李金山 中物院化工材料研究所                                        | 李 明 中物院化工材料研究所                                                         |                          |
| 委 员   | (以姓氏笔画为序)                                             |                                                                        |                          |
|       | 王伯周 西安近代化学研究所                                         | 王彦平 中物院流体物理研究所                                                         | 王晓峰 西安近代化学研究所            |
|       | 王新德 黎明化工研究院                                           | 冯顺山 北京理工大学                                                             | 卢芳云 国防科技大学               |
|       | 刘大斌 南京理工大学                                            | 刘玉存 中北大学                                                               | 刘 彤 中国工程物理研究院            |
|       | 刘所恩 兴安化学工业集团                                          | 孙翔宇 中国航天科工集团六院                                                         | 米镇涛 天津大学                 |
|       | 阳世清 国防科技大学                                            | 余永刚 南京理工大学                                                             | 张同来 北京理工大学               |
|       | 张庆华 中物院化工材料研究所                                        | 张庆明 北京理工大学                                                             | 张 炜 国防科技大学               |
|       | 张跃军 南京理工大学                                            | 张朝阳 中物院化工材料研究所                                                         | 李敬明 中物院化工材料研究所           |
|       | 杜仕国 石家庄军械工程学院                                         | 杨光成 中物院化工材料研究所                                                         | 杨荣杰 北京理工大学               |
|       | 汪 信 南京理工大学                                            | 沈瑞琪 南京理工大学                                                             | 肖正刚 南京理工大学               |
|       | 肖忠良 中北大学                                              | 陆 明 南京理工大学                                                             | 陈小伟 中物院总体工程研究所           |
|       | 陈 军 北京应用物理与计算数学研究所                                    | 陈 朗 北京理工大学                                                             | 鹿思平 北京理工大学               |
|       | 庞爱民 中国航天科技集团四院 42 所                                   | 罗运军 北京理工大学                                                             | 胡林俊 中国航天科工集团六院 46 所      |
|       | 赵风起 西安近代化学研究所                                         | 赵孝彬 中国航天科技集团四院 42 所                                                    | 赵 锋 中物院流体物理研究所           |
|       | 唐承志 中国航天科技集团四院 42 所                                   | 徐抗震 西北大学                                                               | 钱立新 中物院总体工程研究所           |
|       | 顾文彬 解放军理工大学                                           | 曹瑞林 中北大学                                                               | 盛泽伦 陕西应用物理化学研究所          |
|       | 符全军 中国航天科技集团 165 所                                    | 黄风雷 北京理工大学                                                             | 强洪夫 第二炮兵工程学院             |
|       | 焦清介 北京理工大学                                            | 葛忠学 西安近代化学研究所                                                          | 蒋道建 中国久远高新技术装备公司         |
|       | 裴重华 西南科技大学                                            | 潘仁明 南京理工大学                                                             | 魏田玉 甘肃银光化学工业公司           |
|       | Alf Prytz Bofors AB, Sweden                           | Ang How Ghee Nanyang Technological University, Singapore               |                          |
|       | Carlos Miró Sabaté University of Lyon, France         | Colclough Eamon Technical Manager/Energetic Materials, UK              |                          |
|       | Chang-ha Lee Yonsei University, South Korea           | I. V. Tselinskii Petersburg Institute of Technology Russia, Russia     |                          |
|       | Mitsuo Koshi Tokyo University, Japan                  | Paul Wanninger PWX GmbH, Germany                                       |                          |
|       | Pharis E. Williams Williams Research Corporation, USA | Svatopluk Zeman Institute of Energetic Materials (IEM), Czech Republic |                          |
|       | Glotov Oleg Tomsk state university, Russian           | Manfred Bohn Fraunhofer Institute for Chemical Technology, Germany     |                          |
|       | Michael Gozin Tel Aviv University, Israeli            |                                                                        |                          |

## 含能材料

1993 年创刊 (月刊)

2017 年 第 25 卷 第 9 期 (总第 143 期) 2017 年 9 月 25 日

主办单位 中国工程物理研究院  
主管单位 四川省科协  
出版单位 中国工程物理研究院化工材料研究所  
《含能材料》编辑部  
通信地址 四川省绵阳市 919 信箱 310 分箱, 621999  
电话: 0816-2485362 传真: 0816-2495856  
e-mail: HNCL01@caep.cn  
主 编 田 勇  
责任编辑 王艳秀 高 毅 张 琪 姜 梅  
印刷装订 绵阳市科学城曙光印刷厂  
国内发行 绵阳市邮政局报刊发行公司 (全国各地邮局订阅)  
国外发行 中国国际图书贸易总公司 (北京车公庄西路 35 号, 100048)  
发行范围 国内外公开发行  
刊 号 ISSN 1006-9941  
CN 51-1489/TK

## CHINESE JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS

Established in 1993 (Monthly)

Vol. 25, No. 9 2017 (Sum No. 143) 25 September, 2017

Sponsored by CAEP  
Managed by SCSA  
Edited by Editorial Board of  
**CHINESE JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS**  
P. O. BOX 919-310, Mianyang, Sichuan, China  
Postcode 621999  
Tel: +86-816-2485362 Fax: +86-816-2495856  
e-mail: HNCL01@caep.cn  
http://www.energetic-materials.org.cn  
Editor-in-Chief: TIAN Yong  
Executive Editor: WANG Yan-xiu GAO Yi ZHANG Qi JIANG Mei  
Printed by Shuguang Printery of Science City, Mianyang  
Domestic Distribution: Post Office in Mianyang  
Foreign Distribution: China International Book Trading Corporation  
(35 Chegongzhuang Xilu, Beijing 100048, China)

国内邮发代号 62-31

国外发行代号 4681MO

国内定价 20 元/期

1. 所投稿件不得涉及国家秘密,投稿时请务必提供您所在单位的保密审查意见,证明稿件无泄密、侵权、署名争议等问题,本刊不接受无保密审查意见的投稿。
2. 投稿前请认真阅读本刊的版权转让协议(本刊网站),不得一稿多投,保证做到其中的规定。
3. 请登录本刊网站投稿。本刊不接受其他形式的投稿。
4. 第一作者和通讯作者简介(姓名、出生年、性别、学历、职称、研究方向,e-mail 地址)、标准基金全称及批准号以脚注形式统一写在首页。基金和重点攻关项目支持的论文,请注明。
5. 稿件主要形式为观点、研究论文、综述、研究快报等。观点要求学术观点鲜明,内容新颖,形式短小精悍。研究论文应具有原创性和系统性的实验或理论研究成果。综述是对当前含能材料某一研究领域,特别是研究领域热点的、权威的、公正的学术调查、评述与总结,主要由本刊特邀国内外知名学者撰写,也接受自由投稿。研究快报要求是本领域的最新研究成果,英文撰稿,省部级以上基金支持。
6. 题名简明(中文不超过 20 个汉字,英文不超过 10 个实词为宜,每个实词的第一个字母大写),避免使用含义笼统的词语和非公知公用的缩略语、字符、代号以及结构式和公式。
7. 摘要包含目的、方法、结果与结论四要素,其中结果和结论最重要,应具有独立性和自明性。采用第三人称撰写,如“采用……方法对……进行了研究”。结果应尽量定量说明,结论简明确切。不使用“本文”、“作者”等作主语。不出现图表、冗长的数学公式,非公知公用的符号、缩略语等首次出现时须给出全称,不引用参考文献,不对论文内容作诠释和评论。中文摘要以 400 字左右为宜。英文摘要也应包含四要素,句型简单完整,主谓齐全,术语准确,符合英语语法,取消一些不必要的词句,如 *this paper* 等,实验方法用一般过去时,结果用一般现在时,以 300~500 词、10~15 个完整句子为宜。如摘要不符合规定,本刊将不予以接受。
8. 本刊接受高质量的英文稿件,请附相应的中文摘要、题名、作者单位及关键词。
9. 请提供英文图文摘要。用简短的文字点明论文的研究主题,以引导读者阅读。图(一幅,最多两幅)的选取,以能反映全文要点的简图或示意性说明(如公式、反应式、线条图等)为佳(没有图也可),图文摘要不谈结论和结果,说明做了什么即可。
10. 参考文献按 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》要求著录。参考文献中作者多于 3 人的,请写出前 3 人姓名,后加“等”或“et al”,作者少于 3 人的,请写出所有作者姓名。外籍作者姓名,请按先姓后名并省略缩写点的原则书写(如, Kamlet M J)。对于中文期刊文献,本刊要求提供相应英文。期刊的英文名称请用斜体,实词首字母大写。
11. 关于投稿的详细要求,请参照本刊网站的投稿须知。

《含能材料》(Chinese Journal of Energetic Materials)1993 年创刊,1996 年国内外公开发行。中国工程物理研究院主办,中国工程物理研究院化工材料研究所承办,主要报道的内容为:

- (1) 含能材料(炸药、推进剂、烟火剂、火工药剂)的合成、制备与性能表征;
- (2) 含能材料(单质与配方)的理论设计与数值模拟;
- (3) 含能材料用相关材料的合成、制备、性能与应用技术;
- (4) 含能材料的安定性、相容性、老化特性研究;
- (5) 燃烧、爆炸、冲击的理论 with 实验研究;
- (6) 弹药毁伤特性、安全性、环境适应性、可靠性及防护技术;
- (7) 含能材料的装药、成型与加工制造技术;
- (8) 含能危险物质的理化分析、毒理特性、环境化学与绿色无害化处理技术;
- (9) 本学科领域的研究动态、评述、会讯、书评与杰出专家等报道;
- (10) 本学科领域的科研机构、科学仪器、软件与出版机构等介绍。

目前,《含能材料》是中文核心期刊(北大)、中国科技核心期刊(中国科技信息研究所)、中国科学引文数据库源刊(中国科学院)、中国学术期刊综合评价数据库源刊、中国学术期刊(光盘版)源刊、中国知网源刊、万方数据库源刊、中文科技期刊数据库源刊、中国化学文献数据库源刊,同时还被《EI》、《CA》、《剑桥科学文摘》(CSA)、《俄罗斯文摘》(AJ)、《日本科学技术振兴集团数据库》(JST)、《中国学术期刊文摘》、《中国导弹与航天文摘》及《兵工文摘》等收录。

本刊网站 <http://www.energetic-materials.org.cn> 已开通,实现了网上投稿、审稿、查询稿件状态、清样校核、版面费通知等信息化管理模式。

## 重要声明

目前,《含能材料》已加入中国知网、万方数据资源系统(ChinaInfo)数字化期刊群、中文科技期刊数据库、CEPS 中文电子期刊,可以通过数据库及互联网提供全文或题录检索。

第一作者代表全体作者同意将在本刊发表的论文,于印刷前在中国学术期刊(光盘版)电子杂志社主办的中国知网上予以优先数字出版;许可该社在全球范围内使用该文的信息网络传播权、数字化复制权、数字化汇编权、发行权、翻译权。

本刊所付稿酬已包含刊物内容进入数据库及上网服务的报酬。如作者不同意将文章入编以上数据库,请在来稿时声明。

刊名题写 陈能宽院士



网站二维码



微信公众号

**CHINESE JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS**

[www.energetic-materials.org.cn](http://www.energetic-materials.org.cn)

国际标准连续出版物号 **ISSN 1006-9941**

国内邮发代号 62-31

国内定价 20 元/期 240 元/年

国内统一连续出版物号 **CN 51-1489/TK**

国外发行代号 4681MO

公开发行人：未经许可，任何单位或个人不得以任何形式转载、摘编本刊所刊载的论文。

**ISSN 1006-9941**

