



# 工程塑料应用

Gongcheng Suliao Yingyong

ENGINEERING PLASTICS APPLICATION

新时代 新材料 新气象



## 山东非金属材料研究所 (中国兵器工业集团第五三研究所)

山东非金属材料研究所(中国兵器工业集团第五三研究所)隶属于中国兵器工业集团公司,同时是国防科技工业应用化学一级计量站、兵器工业非金属材料理化检测中心、全国化工标准物质委员会标准物质研究开发中心。

山东非金属材料研究所始建于1960年,地处风景秀丽的泉城济南。经过六十年的发展,已成为集新材料及制品设计、研究、生产、技术评价服务于一体的非金属材料研究与应用技术的综合研发机构,在轻质结构材料与工艺技术、隔热材料及工艺技术、功能材料与工艺技术、防护材料及工艺技术、有机信息材料与工艺技术、密封和特种橡胶材料与工艺技术、特种功能材料与工艺技术、材料应用基础与使用性能表征技术、国防化学计量技术等领域取得了大批高水平科研成果,为我军武器装备的发展特别是兵器装备技术的发展做出了重要贡献。

山东非金属材料研究所参加了35周年、50周年、60周年和70周年国庆阅兵,参与了多项重点工程的配套研制工作,为我国武器装备和“神舟”、“嫦娥”系列航天工程提供技术支持,受到国务院、中央军委、中国载人航天工程办公室的表彰。

山东非金属材料研究所先后设立材料学专业硕士点和博士后科研工作站。

创新 高效 忠诚 发展

地址:山东省济南市田家庄东路3号 邮编:250031  
电话:0531-85878119 传真:0531-85955368 <http://www.i53.com.cn>

ISSN 1001-3539



9 771001 353228

中国兵器工业集团第五三研究所  
中国兵工学会非金属专业委员会 主办  
兵器工业非金属材料专业情报网



2022  
第50卷  
·月刊·

9

# 目次

## 材料与应用

- PMMA/DEAM-rGO 纳米复合材料的制备及性能……………闫杰,刘喜军,翟文颖(1)
- 基于间乙烯脲键的可重复加工交联 PMMA 的合成与制备…凌飞,谢灏荻,李一龙,等(9)
- 微注射成型 PP/MWCNTs 复合材料的性能……………李萌崛,陈德平,王平,等(14)
- 尼龙 11 纤维的制备及结构与性能……………刘营营,姚奕强,周星星,等(20)
- 车用免喷涂金属质感 ASA 材料的制备及性能……………蒋中,狄春峰,查东东,等(27)
- PA6I/6T 对高 GF 含量 PA66 复合材料性能和外观的影响…宋伟强,孙东泽,何星础,等(34)
- 耐磨改性 PA1012 复合材料制备及性能……………李声耀,赵志,刘成骏,等(39)
- 聚氨酯夹层结构聚丙烯 / 竹纤维汽车内饰构件制备与评价……………程海涛,苑之童,李明鹏,等(45)

## 加工

- 甘油塑化热塑性淀粉 / 硅烷化聚乙烯醇共混材料的转矩流变性能……………杨少霞,马辉煌,陈英烜,等(51)
- 基于响应面法优化增韧尼龙 66 切削工艺参数……………张继林,罗文翠,唐林虎,等(56)
- 基于正交试验的汽车座椅调角器注射成型质量优化……………郭巍,李金松,严岩(64)
- 短切玻纤增强聚丙烯激光焊接性能的影响因素……………谢正瑞,陈延安(70)
- 聚乙烯球阀阀体的结构改进与工艺参数优化……………凌中水,梁业兴,万蕾,等(75)
- 氧化锌改性光敏树脂的光固化 3D 打印工艺参数优化……………宗学文,田航,刘亮晶,等(80)

## 机械与模具

- 滚焊机润滑油箱盖热流道注塑模设计……………何晖(87)
- 发动机进气盖热流道注塑模设计……………樊薇,王春艳(92)
- 智能手机外壳精密注塑模设计……………南江萍(97)

## 测试与老化

- 配套材料和环境条件对玻纤预浸料 / Nomex 蜂窝夹层板力学性能的影响……………高琦,赵文忠,张晨晖,等(102)
- 真空 / 高低温环境中 PI 基复合材料的摩擦学特性……………刘晓亮,赵新学,孙胃涛,等(109)
- 基于抗氧化剂含量分布的交联聚乙烯电缆绝缘层老化特性…尹游,李诗雨,胡佳,等(115)
- 弹道侵彻下透明复合装甲动态变形参数的测量分析……………张彬,彭刚,冯家臣,等(121)

## 填料与助剂

- 无氯氟化学发泡剂复配环戊烷在硬质聚氨酯泡沫中的应用……………贾信,张录斌,毕戈华,等(126)
- 海泡石纤维和纳米二氧化硅协同阻燃环氧树脂……………王奎,李乾波,张人旗,等(132)

## 综述

- 尼龙 6 无卤阻燃改性研究进展……………张电子,齐辉,王学军(138)
- PE-UHMW 纤维研究进展及市场现状……………杨璐,孟迎,李振虎,等(144)
- 聚苯胺纳米复合材料的制备及光电催化研究进展……………贾仕奎,闫宗莹,朱艳,等(150)
- 碳纤维 3D 网络结构导热复合材料研究进展……………徐康,石姗姗,姜涛,等(155)



# 工程塑料应用

月刊 · 公开发行 · 1973 年创刊

第 50 卷,第 9 期

(总第 395 期)

2022 年 9 月 10 日出版

主管 中国兵器工业集团有限公司  
主办 中国兵器工业集团第五三研究所  
中国兵工学会非金属专业委员会  
兵器工业非金属材料专业情报网

编辑·出版《工程塑料应用》编辑部

社长·主编 王金立

执行主编 张振

编辑部主任 谈桂春

通讯地址 济南市天桥区田庄东路 3 号

邮政编码 250031

电话 编辑部: 0531-85878057

广告部: 0531-85878220

发行部: 0531-85878223

传真 0531-85947355

电子信箱 epa@epa1973.com

网址 www.epa1973.com

www.epa1973.net

排 版 本刊编辑部

印 刷 济南继东彩艺印刷有限公司

国内发行 济南市邮政局

邮发代号 24-42

国外发行 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱 100044)

国外发行代号 4503 MO

中国标准连续出版物号

CN 37-1111/TQ

ISSN 1001-3539

鲁广发登字 3700005025 号

全国各地邮局均可订阅 每册定价 20 元

本刊杂志社办理订阅

本期责任编辑 杨超,吕召胜,赵志鸿

著作权使用声明

本刊已许可知网、万方、维普、超星等以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊支付的稿酬已包含上述数据库著作权使用费,所有署名作者向本刊提交文章发表之行为视为同意上述声明。如有异议,请在投稿时说明,本刊将按作者说明处理。



**ENGINEERING  
PLASTICS  
APPLICATION  
(EPA)**

Monthly

(Started Publication in 1973)

Vol.50, No.9, 2022

(Series No.395)

Published on Sep.10, 2022

**Superintended by**

China North Industries Group Corporation Limited

**Sponsored by**

CNGC Institute 53, etc.

**Editor & Publisher**

The Magazine House of

ENGINEERING PLASTICS APPLICATION

**Director & Chief Editor** Wang Jinli

**Executive Chief Editor** Zhang Zhen

**Editorial Director** Tan Guichun

**Add** No.3 Tianzhuang East Road, Tianqiao  
District, Jinan, China

**Postcode** 250031

**Tel** +86 531 85878057 85878224  
85878220 85878223

**Fax** +86 531 85947355

**E-mail** epa@epa1973.com

**Website** www.epa1973.com  
www.epa1973.net

**Distributor Abroad**

China International Book Trading Corporation  
(P.O. Box 399, Beijing 100044, China)

**Distributing Code Abroad** 4503 MO

**China Standard Serial Numbering**

ISSN 1001-3539

CN 37-1111/TQ

**Yang Chao**

**Duty Editor** **Lyu Zhaosheng**

**Zhao Zhihong**

## Main Contents

### Materials & Applications

- Preparation and Properties of PMMA/DEAM-rGO Nanocomposite.....*Yan Jie, Liu Xijun, Zhai Wenyong* (1)
- Synthesis and Preparation of Reprocessable Cross-Linked PMMA based on Vinylogous Urea Bond.....*Ling Fei, Xie Haodi, Li Yilong, et al.* (9)
- Properties of PP/MWCNTS Composites by Micro Injection Molding.....*Li Mengjue, Chen Deping, Wang Ping, et al.* (14)
- Preparation, Structure and Properties of Nylon 11 Fibers.....*Liu Yingying, Yao Yiqiang, Zhou Xingxing, et al.* (20)
- Preparation and Properties of Spray-free Metallic Textured ASA Materials for Vehicles.....*Jiang Zhong, Di Chunfeng, Zha Dongdong, et al.* (27)
- Effects of PA6I/6T on Properties and Appearance of PA66 Composites with High Glass Fiber Content.....*Song Weiqiang, Sun Dongze, He Xingchu, et al.* (34)
- Preparation and Properties of Wear Resistant Modified PA1012 Composites.....*Li Shengyao, Zhao Zhi, Liu Chengjun, et al.* (39)
- Preparation and Evaluation of Polypropylene/Bamboo Fiber Automotive Interior Components with Polyurethane Sandwich Structure.....*Cheng Haitao, Yuan Zhitong, Li Mingpeng, et al.* (45)

### Process Technology

- Torque Rheological Properties of Glycerol Plasticized Thermoplastic Starch/Silylated Polyvinyl Alcohol Blends.....*Yang Shaoxia, Ma Huihuang, Chen Yingxuan, et al.* (51)
- Optimization of Toughened Nylon 66 Cutting Process Parameters based on Response Surface Method.....*Zhang Jilin, Luo Wencui, Tang Linhu, et al.* (56)
- Optimization of Injection Molding Quality of Automotive Seat Recliner based on Orthogonal Test.....*Guo Wei, Li Jinsong, Yan Kui* (64)
- Influence Factors of Laser Welding Performance of Short Glass Fiber Reinforced Polypropylene.....*Xie Zhengrui, Chen Yan'an* (70)
- Structure Improvement and Process Parameter Optimization of Polyethylene Ball Valve Body.....*Ling Zhongshui, Liang Yexing, Wan Lei, et al.* (75)
- Optimization of Light-Curing 3D Printing Process Parameters of Photosensitive Resin Modified by Zinc Oxide.....*Zong Xuewen, Tian Hang, Liu Liangjing, et al.* (80)

### Machinery & Moulds

- Design of Hot Runner Injection Mold for Lubrication Oil Tank Cover of Seam Welding Machine.....*He Hui* (87)
- Design of Hot Runner Injection Mold for Engine Intake Cover.....*Fan Wei, Wang Chunyan* (92)
- Design of Precision Injection Mold for Smartphone Shell.....*Nan Jiangping* (97)

### Analysis & Ageing

- Effects of Supporting Materials and Environmental Conditions on Mechanical Properties of Glass Fiber Prepreg/Nomex Honeycomb Sandwich Panels.....*Gao Qi, Zhao Wenzhong, Zhang Chenhui, et al.* (102)
- Tribological Characteristics of PI Matrix Composites under Vacuum/High and Low Temperature Environments.....*Liu Xiaoliang, Zhao Xinxue, Sun Weitao, et al.* (109)
- Aging Characteristics of Crosslinked Polyethylene Cable Insulation based on Content Distribution of Anti-ageing Agent.....*Yin You, Li Shiyu, Hu Jia, et al.* (115)
- Measurement and Analysis of Dynamic Deformation Parameters of Transparent Composite Armor under Ballistic Penetration.....*Zhang Bin, Peng Gang, Feng Jiachen, et al.* (121)

### Fillers & Additives

- Application of Non-chlorine and Non-fluorine Chemical Foaming Agent Compound Cyclopentane in Rigid Polyurethane Foam.....*Jia Xin, Zhang Lubin, Bi Gehua, et al.* (126)
- Sepiolite Fiber and Nano SiO<sub>2</sub> Synergistic Flame Retardant EP.....*Wang Kui, Li Qianbo, Zhang Renqi, et al.* (132)

### Summary

- Research Progress on Halogen-free Flame Retardant Modification of Nylon 6.....*Zhang Dianzi, Qi Hui, Wang Xuejun* (138)
- Research Progress and Market Status of PE-UHMW Fibers.....*Yang Lu, Meng Ying, Li Zhenhu, et al.* (144)
- Research Progress in Preparation and Photoelectrocatalysis of Polyaniline Nanocomposites.....*Jia Shikui, Yan Zongying, Zhu Yan, et al.* (150)
- Research Progress of Thermal Conductive Composites with Carbon Fiber 3D Network Structure.....*Xu Kang, Shi Shanshan, Jiang Tao, et al.* (155)