



●中文核心期刊 ●C A收录期刊 ●中国科学引文数据库来源期刊 ●荣获首届、第二届、第三届国家期刊奖

ISSN 1001-3539
CN 37-1111/TQ

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

山东非金属材料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、耐热材料及工艺技术、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 353235

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

主办



2023
第51卷
·月刊·
2

目次

材料与应用

- 大隔距覆增强结构柔性空间膜材料的制备及力学性能 王昆, 蒋金华, 陈南梁 (1)
- 形状记忆合金混杂复合材料层合板变刚度调控机制 王雁雪, 柯俊, 吴震宇, 等 (8)
- TiO₂纳米粒子增强超高分子量聚乙烯和高密度聚乙烯复合材料的性能
..... 隋洋, 仇张杰, 崔毅, 等 (16)
- 选择性激光烧结对尼龙 1212 粉末的制备 金叶, 高唯, 孙茂银, 等 (23)
- 3D 打印玻璃纤维增强聚乳酸性能评估 崔峰波, 张萍, 冉文华, 等 (29)
- 聚酰亚胺纤维对 PTFE 基板介电和热膨胀性能的影响 贾倩倩, 冯春明, 张立欣, 等 (34)
- 天然气管道清管器用水溶性 PVAL 材料制备及性能 屈文涛, 王泽威, 钟磊, 等 (39)
- PLA/PBAT/ATP 复合纤维的制备及其吸附和脱附性能 杨光远, 彭三文, 王闯, 等 (47)

加工

- 汽车 B 柱外饰板双色注塑翘曲变形分析及工艺优化 孟小林, 张继祥, 李又兵, 等 (54)
- 基于拓扑优化的四旋翼无人机机身轻量化设计 李恒, 严文凯, 陈逸豪, 等 (60)
- 基于 GA-BP 神经网络的注塑质量与能耗的工艺参数优化
..... 王晓东, 王权, 郑佳玉, 等 (67)
- 基于 CAE 分析和熵值法的轿车前保险杠注塑工艺多响应优化
..... 吴俊超, 邵海军, 陈爱霞, 等 (74)

机械与模具

- 多孔隔板注射成型随形水路优化及模具结构设计 林权, 刘其南, 林丽敏, 等 (84)
- 基于 CAE 技术的带嵌件汽车前段框架大型注塑模设计 张留伟, 顾赛君, 洪维, 等 (91)
- 壁挂空调出风框注塑模具设计 彭旭辉 (99)

测试与老化

- 不同受阻胺光稳定剂与成核剂对聚丙烯光老化性能影响
..... 郝春波, 郑树松, 肖大君, 等 (106)
- 基于 3D 打印 TPU 材料的硫氯分析仪电解池保护套的设计应用
..... 王琛, 周微艺, 张晨贇 (113)
- 油田集输环境低表面能改性聚烯烃的防垢性能 徐广丽, 王岚, 池坤, 等 (120)
- 潜水器观察窗用有机玻璃的损伤与破坏行为 郑梦瑶, 吴国庆, 姜旭胤, 等 (126)
- 聚脲弹性体与不同底材的粘接性能 冯永强, 陈强, 李海柱, 等 (133)

填料与助剂

- 新型有机磷-氮协同阻燃剂的合成与应用 姜帅, 仲柿成, 谭榆斌, 等 (139)
- 核桃壳超声预处理对聚氯乙烯复合材料性能的影响 陈东胜, 张克平, 杨君乾, 等 (145)
- 协效阻燃剂和增韧剂对卤素阻燃玻纤增强 PBT 材料性能的影响
..... 徐星驰, 王时远, 陈锐, 等 (153)

综述

- 人工神经网络在材料开发中的应用研究进展 于志省, 李应成, 王宇遥, 等 (158)
- 交联改性聚乙烯醇基功能膜研究进展 吕维思, 李凤红, 王哲, 等 (165)
- 耐高温热固性树脂泡沫材料研究进展 马红磊, 张琳琪, 彭进, 等 (171)



工程塑料应用

月刊 · 公开发行 · 1973 年创刊

第 51 卷, 第 2 期
(总第 400 期)

2023 年 2 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 30 元

本刊杂志社办理订阅

本期责任编辑 吕召胜, 代芳, 李丰彦

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.51, No.2, 2023
(Series No.400)
Published on Feb. 10, 2023

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

Duty Editor **Lyu Zhaosheng**
Dai Fang
Li Fengyan

Main Contents

Materials & Applications

- Preparation and Mechanical Properties of Ultra-gauge Flexible Spacer Membrane Material Covered with Reinforced Structure Wang Kun, Jiang Jinhua, Chen Nanliang (1)
- Variable Stiffness Control Mechanism of Shape Memory Alloy Hybrid Composite Laminates Wang Yanxue, Ke Jun, Wu Zhenyu, et al. (8)
- Properties of Ultra-high Molecular Weight Polyethylene and High-density Polyethylene Composites Reinforced with TiO₂ Nanoparticles Sui Yang, Qiu Zhangjie, Cui Yi, et al. (16)
- Preparation of Nylon 1212 Powder for Selective Laser Sintering Jin Ye, Gao Wei, Sun Maoyin, et al. (23)
- Performance Evaluation of 3D Printing Glass Fiber Reinforced Polylactic Acid Cui Fengbo, Zhang Ping, Ran Wenhua, et al. (29)
- Effects of Polyimide Fiber on Dielectric and Thermal Expansion Properties of PTFE Substrate Jia Qianqian, Feng Chunming, Zhang Lixin, et al. (34)
- Preparation and Performances of Water Soluble PVAL Material for Natural Gas Pipeline Pig Qu Wentao, Wang Zewei, Zhong Lei, et al. (39)
- Preparation of PLA/PBAT/ATP Composite Fiber and Its Adsorption and Desorption Properties Yang Guangyuan, Peng Sanwen, Wang Wen, et al. (47)

Process Technology

- Warpage Deformation Analysis and Process Optimization of Automotive B-pillar Exterior Panel with Two-color Injection Meng Xiaolin, Zhang Jixiang, Li Youbing, et al. (54)
- Lightweight Design of Four-rotor UAV Fuselage based on Topology Optimization Li Heng, Yan Wenkai, Chen Yihao, et al. (60)
- Optimization of Injection Molding Parameters for Quality and Energy Consumption based on Genetic Algorithm and BP Neural Network Wang Xiaodong, Wang Quan, Zheng Jiayu, et al. (67)
- Multi-response Optimization of Injection Molding Process for Front Bumper of Car based on CAE Analysis and Entropy Method Wu Junchao, Shao Haijun, Chen Aixia, et al. (74)

Machinery & Moulds

- Optimization of Conformal Channel for Injection Molding of Porous Barrier and Design of Mould Structure Lin Quan, Liu Qinan, Lin Limin, et al. (84)
- Design of Large Injection Mould for Automotive Front Frame with Inserts based on CAE Technology Zhang Liuwei, Gu Saijun, Hong Wei, et al. (91)
- Design of Injection Mould for Air Outlet Frame of Wall Hanging Air Conditioner Peng Xuhui (99)

Analysis & Ageing

- Influences of Different Hindered Amine Light Stabilizers and Nucleating Agents on Light Aging Properties of Polypropylene Hao Chunbo, Zheng Shusong, Xiao Dajun, et al. (106)
- Design and Application of Electrolytic Cell Protective Sleeve of Sulfur and Chlorine Analyzer based on 3D Printing TPU Material Wang Chen, Zhou Zhiyi, Zhang Chenyun (113)
- Anti-scaling Performance of a Low-Surface-Energy Modified Polyolefin in Gathering Environment of Oilfields Xu Guangli, Wang Lan, Chi Kun, et al. (120)
- Damage and Failure Behaviors of PMMA used in Deep-sea Submersible Observation Windows Zheng Mengyao, Wu Guoqing, Jiang Xuyin, et al. (126)
- Bonding Properties of Polyurea Elastomers to Different Substrates Feng Yongqiang, Chen Qiang, Li Haizhu, et al. (133)

Fillers & Additives

- Synthesis and Application of A Novel Organic P-N Synergistic Flame Retardant Lou Shuai, Zhong Shicheng, Tan Yubin, et al. (139)
- Effect of Walnut Shell Ultrasonic Pretreatment on Properties of Polyvinyl Chloride Composites Chen Dongsheng, Zhang Keping, Yang Junqian, et al. (145)
- Effects of Different Synergistic Flame Retardants and Toughening Agents on Properties of Halogen Retardant Glass Fiber Reinforced PBT Composites Xu Xingchi, Wang Shiyuan, Chen Rui, et al. (153)

Summary

- Research Progress on Application of Artificial Neural Network in Material Development Yu Zhixing, Li Yingcheng, Wang Yuyao, et al. (158)
- Research Progress of Crosslinked Modified Polyvinyl Alcohol based Functional Membrane Lyu Weisi, Li Fenghong, Wang Zhe, et al. (165)
- Research Progress of High Temperature Resistant Thermosetting Resin Foam Materials Ma Honglei, Zhang Linqi, Peng Jin, et al. (171)