



工程塑料应用

Gongcheng Suliao Yingyong

ENGINEERING PLASTICS APPLICATION

新时代 新材料 新学家



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 353211
万方数据

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



2021
第49卷
·月刊·

11

目次

材料与应用

- 植物油基增塑剂增韧聚 L-乳酸及其 γ -辐照效应·····牛明军,鹿孟张,禹欣涛,等(1)
- PI/CCTO@Al₂O₃ 复合薄膜制备及性能·····熊林颖,张雅峰,王恒鑫,等(9)
- 磺酸基修饰聚醚醚酮表面及其成骨活性·····刘吕花,张伟芳,郑延延(14)
- 基于双硫键和 DA 键的自修复聚氨酯制备及性能·····李钰,万里鹰,晏文康,等(21)
- 聚乳酸遥爪聚合物合成及改性·····薛丹,李丽华,张恒,等(27)
- 微纳层叠共挤制备 PVDF/PA11 原位微纤高介电复合材料·····
·····朱永军,韦良强,李凌洲,等(33)
- 纳米纤维素涂覆 PBAT/PLA 复合薄膜制备及性能·····周延辉,张露,李圆,等(39)
- 半生物基耐高温尼龙 5T/56 制备及性能·····叶耀挺,杨克俭,陈林飞,等(46)
- PE-UHMW/PP/HNTs 三元复合材料制备及性能·····闫文强,负鹏,丁筠,等(51)
- 树脂黏度对玻纤增强 PA6 力学性能和外观的影响·····丁超,周华龙,张永,等(56)
- 轻薄型长竹原纤维/环氧树脂复合板材制备及性能·····祁献超,姚文斌,张蔚,等(62)
- 3D 打印聚乳酸改性材料制备及性能·····徐冬梅,张琳,刘洋(68)

加工

- 基于 Comsol 的退役乘用车塑料高压静电分离·····许胜麒,张洪申(72)
- 车门内饰塑件翘曲变形分析及成型工艺优化·····于佳丽,张继祥,李又兵,等(78)
- 常压低温等离子体处理工艺对聚丙烯表面性能影响·····孙刚,左立增(84)
- 注射成型工艺对高铁轨距挡板稳定性影响·····赵顺强,常杰,仇鹏(89)
- 车用聚丙烯注射成型针眼研究·····姚七妹,赖先勤,黎造文(95)

机械与模具

- 汽车前大灯灯壳复杂侧抽芯注塑模具设计·····刘晓飞(99)
- 多向斜角度复杂弯管抽芯结构注塑模具设计·····王静,刘雪敏(104)
- 订书机上盖注塑模具设计·····闵志宇,李豪,柳翊,等(109)

测试与老化

- 润滑油与多孔聚酰亚胺保持架的相容性·····楚婷婷,李媛媛,买楠楠,等(113)
- 不同形态玻璃纤维对尼龙 66 结构与性能影响·····苏似鑫,马航飞,吴启升,等(119)
- 层状 α -磷酸铝改性聚四氟乙烯摩擦磨损性能·····郑合静,杨兆方,丁晓龙,等(126)

填料与助剂

- 有机硅双环笼状膦酸酯阻燃剂合成与应用·····马肃,蒋子程,戴毅,等(132)
- 聚丙烯/改性膨胀石墨复合材料结构及性能·····陈汝盼,林少芬,林鸿裕(139)
- 新型双马来酰亚胺改性剂合成及性能·····刘翔宇,赵雪婷,周琳贻,等(144)

综述

- 聚甲醛合成及热稳定改性研究进展·····李艳红,关礼争,李响,等(149)
- 负性光敏聚酰亚胺研究与应用进展·····韩兵,李铭新(158)
- 碳/碳复合材料表面改性研究进展·····申富强,刘乐乐,李科,等(163)



工程塑料应用

月刊 · 公开发行 · 1973 年创刊

第 49 卷,第 11 期

(总第 385 期)

2021 年 11 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

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

网络光盘部:0531-85878224

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 谈桂春,王喜梅,杨超

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.49, No.11, 2021

(Series No.385)

Published on Nov. 10, 2021

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

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 **Tan Guichun**
Wang Ximei
Yang Chao

Main Contents

Materials & Applications

- Poly-L-lactic Acid Toughed by Plant Oil-based Plasticizers and Its γ -Radiation.....
.....*Niu Mingjun, Lu Mengzhang, Yu Xintao, et al.* (1)
- Preparation and Properties of PI/CCTO@Al₂O₃ Composite Films
.....*Xiong Linying, Zhang Yafeng, Wang Hengxin, et al.* (9)
- Sulfonate Group-tailored Polyetheretherketone Surface and Its Osteogenic Activity.....
.....*Liu Lyuhua, Zhang Weifang, Zheng Yanyan* (14)
- Preparation and Properties of Self-healing Polyurethane Based on Disulfide Bond and Diels-
Alder Bond.....*Li Yu, Wan Liying, Yan Wenkang, et al.* (21)
- Synthesis and Modification of Polylactic Acid Telechelic Polymer
.....*Xue Dan, Li Lihua, Zhang Heng, et al.* (27)
- PVDF/PA11 In-situ Microfiber High Dielectric Composites Prepared by Micro/nano-layer
Co-extrusion.....*Zhu Yongjun, Wei Liangqiang, Li Lingzhou, et al.* (33)
- Preparation and Properties of PBAT/PLA Composite Films Coated with Nanocellulose.....
.....*Zhou Yanhui, Zhang Lu, Li Yuan, et al.* (39)
- Preparation and Properties of Semi-biological High Temperature Resistant Copolymer Nylon
5T/56.....*Ye Yaoting, Yang Kejian, Chen Linfei, et al.* (46)
- Preparation and Properties of PE-UHMW/PP/HNTs Ternary Composites
.....*Yan Wenqiang, Yun Peng, Ding Yun, et al.* (51)
- Effect of Resin Viscosity on Mechanical Properties and Appearance of Glass Fiber Reinforced
PA6.....*Ding Chao, Zhou Hualong, Zhang Yong, et al.* (56)
- Preparation and Properties of Light and Thin Type Bamboo Fiber/Epoxy Resin Composite
Board.....*Qi Xianchao, Yao Wenbin, Zhang Wei, et al.* (62)
- Preparation and Properties of Modified Polylactic Acid Used for 3D Printing
.....*Xu Dongmei, Zhang Lin, Liu Yang* (68)

Process Technology

- High Voltage Electrostatic Separation of Retired Passenger Vehicle Plastics Based on Comsol
.....*Xu Shengqi, Zhang Hongshen* (72)
- Warpage Deformation Analysis and Molding Process Optimization of Door Interior Plastic
Parts.....*Yu Jiali, Zhang Jixiang, Li Youbing, et al.* (78)
- Effects of Atmospheric Pressure Cold Plasma Treatment on Surface Properties of Polypropy-
lene.....*Sun Gang, Zuo Lizeng* (84)
- Influence of Injection Molding Process on Stability of High-Speed Railway Gauge Baffle ...
.....*Zhao Shunqiang, Chang Jie, Qiu Peng* (89)
- Study on Pinhole of Polypropylene Materials for Vehicle...*Yao Qimei, Lai Xianqin, Li Zaowen* (95)

Machinery & Moulds

- Design of Injection Mold for Complex Side Core Pulling of Automobile Headlamp Shell ...
.....*Liu Xiaofei* (99)
- Design of Injection Mould with Multi-Directional Oblique Angle Complex Elbow Core
Pulling Structure.....*Wang Jing, Liu Xuemin* (104)
- Design of Injection Mold for Stapler Upper Cover.....*Min Zhiyu, Li Hao, Liu Yi, et al.* (109)

Analysis & Ageing

- Compatibility of Lubricating Oil and Porous Polyimide Cage
.....*Chu Tingting, Li Yuanyuan, Mai Nannan, et al.* (113)
- Structure and Properties of polyamide 66 Effected by Different Glass Fibers
.....*Su Sixin, Ma Hangfei, Wu Qisheng, et al.* (119)
- Friction and Wear Properties of Layered α -Zirconium Phosphate Modified PTFE.....
.....*Zheng Hejing, Yang Zhaofang, Ding Xiaolong, et al.* (126)

Fillers & Additives

- Synthesis and Application of Organosilicon Bicyclic Caged-phosphonate Flame Retardant
.....*Ma Su, Jiang Zicheng, Dai Yi, et al.* (132)
- Structure and Properties of Polypropylene/Modified Expanded Graphite Composites
.....*Chen Rupan, Lin Shaofen, Lin Hongyu* (139)
- Synthesis and Properties of a Novel Bismaleimide Modifier
.....*Liu Xiangyu, Zhao Xueting, Zhou Linyun, et al.* (144)

Summary

- Research Progress on Synthesis and Thermal Stability Modification of Polyoxymethylene
.....*Li Yanhong, Guan Lizheng, Li Xiang, et al.* (149)
- Progress in Research and Application of Negative Photosensitive Polyimides.....
.....*Han Bing, Li Mingxin* (158)
- Research Progress on Surface Modification of Carbon/Carbon Composites
.....*Shen Fuqiang, Liu Lele, Li Ke, et al.* (163)