

# 塑料

SULIAO

# PLASTICS

**3**  
2015.06  
(第44卷)



**全球领先的  
内循环二板直压式注塑机**

广东正茂精机有限公司  
地址: 广东省东莞市横沥镇山厦工业区  
电话: 0086-769-38921039 8918211  
传真: 0086-769-38921061 38921060  
<http://www.bloomachine.com>  
E-mail: bmsales@bloomachine.com



**高扭矩 高转速 高产量  
小型化 低温化 低能耗**



**绿色高效双螺杆挤出机**

ISSN 1001-9456



9 771001 945003

地址: 四川省都江堰经济开发区拉法基大道团结路59号

电话 Tel: +86 (028) 87278080  
传真 Fax: +86 (028) 87278800

E-mail: sale@sinoextruder.com  
[www.sinoextruder.com](http://www.sinoextruder.com)

北京市塑料研究所主办



SULIAO

(1972年创刊 双月刊)

第44卷 第3期

(总第237期)

2015年6月18日出版

主管单位:

北京隆达轻工控股有限责任公司

主办单位:

北京市塑料研究所

出版单位:

《塑料》编辑部

地址:北京西城区旧鼓楼大街47号

邮编:100009

电话:(010)84022529,84035979

传真:(010)84022529,64057552

网址: http://www.plasticsbj.com.cn

E-mail: plastics1972@163.com

plastics1972@outlook.com

开户行:北京市工商银行鼓楼支行

户名:北京市塑料研究所

帐号:0200003209089205149

主编:杨明锦

责任编辑:王燕冬

印刷:北京科信印刷有限公司

总发行处:北京报刊发行局

国外发行:中国国际图书贸易总公司

(北京399信箱,100044)

国内、外邮发代号:82-268、BM909

国内外公开发行

订购:全国各地邮局

订价:28元/期 168元/年

期刊登记证:ISSN 1001-9456

CN 11-2205/TQ

广告经营许可证:京西工商广字第0251号

## 目次

### 合成与制备特辑

- 稀土/PA6 复合材料及纤维的制备及表征 ..... 杨晓,贾清秀,赵国樑(1)
- 双螺杆挤出制备低密度聚乳酸微孔泡沫塑料 ..... 张婧婧,黄耿群(4)
- 复合改性水滑石的制备与表征 ..... 杨文梅,邹素华,张建超,郭晓静(7)
- 凝胶-化学交联法制备聚乙烯醇多孔载体材料 ..... 牛首飞,杨文玲,张桂宾(10)
- 基于超临界 CO<sub>2</sub> 间歇法制备超轻 LLDPE 颗粒 ..... 张聪,秦柳,张惠敏,杨卫民(14)
- 阻燃剂三嗪三苯基次膦酸丁酯的合成与应用 ..... 沈敏杰,胡新利,王彦林(17)
- 丙酮溶剂法挤出交联改性聚丙烯制备 HMSPP  
..... 杨金明,汤粤豫,郑健钧,田小艳,王波,刘旭(20)
- 肉桂醛巴比妥酸复合热稳定剂的制备与应用  
..... 张建超,邹素华,杨文梅,郑确,郭晓静(23)
- 钼系催化苯乙烯配位聚合 ..... 肖勇明,邵有国,李孝良,华静(27)
- PVC 用有机热稳定剂 VAS 的制备与应用 ..... 倪凯,郭晓静,邹素华,郑确(30)

### 结构与性能

- PPC 改性交联 PBS 的制备与性能 ..... 高留意,刘亚丽(33)
- CA 聚合物的热稳定性 ..... 黄尧,高留意,揣成智,钟铅东,吕爱龙(36)
- 十二烷基磺酸柱撑稀土类水滑石对 PVC 热稳定作用 ..... 李先铭(39)
- 挤出型 PB-1/LLDPE 共混合物的结构与性能 ..... 陈素兰,李树材,尚翠,刘娜(42)
- DCP 对长玻纤增强聚丙烯复合材料性能的影响  
..... 周武雷,潘惠平,张道海,秦舒浩(45)
- ABS/PMMA 改善 PVC 耐划痕性能 ..... 路遥,张学盈,陈野,崔永岩(48)

### 计算机辅助设计与数据库

- 汽车手套箱盖注射成型工艺参数优化 ..... 付东明,曾效舒(51)
- 双螺杆挤出机筒结构参数优化设计与分析 ..... 李锦伟,唐跃,孙召成(56)
- 基于 CAE 的外护板内骨架注射模设计 ..... 赵威,刘彦锋(61)
- 基于 Moldflow 的机翼式离心风叶注塑模设计与制造 ..... 王得胜,王会,苏照忠(64)
- 基于分段 PID 的注塑机料筒温度控制算法研究与仿真 ..... 陶西孟,罗亮,刘知贵(68)
- 管型材气辅挤出成型数值分析  
..... 余忠,柳和生,黄益宾,熊爱华,董添文,章凯,李厅(71)
- 塑料玩具产品装配序列优化与仿真 ..... 李丹,饶锡新,陈红(74)

## 改性与合金

两种不同结构共聚酯对脂肪酶降解反应的对比

..... 张敏,沈颖辉,苗妮娜,李成涛,邱建辉(78)

笼型倍伴硅氧烷对 P(3HB-co-4HB)的改性

..... 陈苗苗,张丽影,金黎明,侯俊萍,范圣第(83)

阻燃 TPO 防水卷材的制备与性能 ..... 吕爱龙,梁李爽,揣成智(87)

相容剂对生物质纤维/废旧塑料复合材料的影响 ... 葛正浩,兰云利,石美浓,张双琳(90)

## 机头与模具

顺序分型点浇口自动脱料塑封定子注塑模设计 ..... 梁士红(92)

IMD 注射模具设计要点探讨 ..... 王鑫,杜林芳(95)

## 成型加工与理论

ADR4370S 扩链改性 PBT 的非等温结晶动力学

..... 王小君,庄凌峰,陈庆华,梁聪立,夏新曙,钱庆荣,黄宝铨,肖荔人(98)

发泡工艺技术对淀粉发泡的影响 ..... 李静,崔永岩,张学盈,李慧(103)

## 标准与测试

红外光谱分析在 YJV 电缆绝缘材料老化研究中的应用..... 王勇(106)

## 发展与动态

新型高抗腐蚀聚四氟乙烯丝的研究进展 ..... 杜天民,赵安赤(110)

磁场诱导制备聚合物基各向异性复合材料的研究进展

..... 董春雨,杨雅琦,段宏基,赵贵哲,刘亚青(113)

## 最新专利

..... (118)

## 期刊文摘

..... (119)

## 国内快讯

..... (120)

# 塑料

## SULIAO

(1972 年创刊 双月刊)

第 44 卷 第 3 期

(总第 237 期)

2015 年 6 月 18 日出版

《塑料》杂志编委会:

主 任:王佛松

副主任:于 建 王德禧 江 波

顾 问:徐 僖 曹 俭 廖正品

委员(以姓氏笔划为序):

马永梅 马玉录 王 琪 王笃金

申长雨 庄 魁 刘光知 刘英俊

朱复华 乔金樑 乔 辉 许 琳

孙 侠 李毕忠 李 坚 吴大鸣

吴立峰 张玉川 张立群 陈 宇

陈庆华 陈国华 陈祥宝 严 庆

杨卫民 杨士勇 杨万泰 杨艺林

杨明锦 励杭泉 何 力 何和智

陆晓中 欧育湘 周政懋 郑 德

季君晖 者东梅 苑会林 赵安赤

赵建华 段 雪 秦立洁 郭宝华

郭奕崇 黄险波 黄 萍 黄 锐

谢林生 詹茂盛 瞿金平

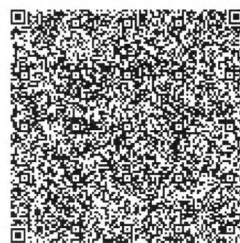
《塑料》杂志协办单位:

贵州省复合改性聚合物材料

工程技术研究中心

## 本刊启事

为适应我国信息化建设,实现期刊网络化,本刊已被中国学术期刊网络出版总库 CNKI 全文收录。本刊所付稿酬已包括刊物内容上网服务报酬,不再另行支付,如作者不同意文章被收录,请在来稿时向本刊书面声明,本刊将做适当处理。



“扫一扫,手机看《塑料》”

# PLASTICS

Bimonthly

(Series No. 237)

Vol. 44 No. 3 Jun. 2015

Code: ISSN 1001-9456  
CN 11-2205/TQ

## Publisher:

Beijing Longda Light Industry  
Holding Co., Ltd.

Beijing Plastics Research Institute

## Edited by:

Editorial Office of "PLASTICS"

## Tel:

Editorial: 010-84022529

Distribution: 010-84035979

Fax: 010-84022529, 64057552

Address: 47, Jiu Gu Lou Street,  
Beijing, P. R. China

Post Code: 100009

Web Site: <http://www.plasticsbj.com.cn>

E-mail: [plastics1972@163.com](mailto:plastics1972@163.com)

[plastics1972@outlook.com](mailto:plastics1972@outlook.com)

## General Distributor:

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

## CONTENTS

### Synthesis and Preparation

- Preparation and Characterization of RE/PA6 Composite Materials and Fiber  
..... YANG Xiao, J. Q., Z. G. (1)
- Preparation of Low Density Microcellular PLA Foams Through Twin-Screw Extrusion  
..... ZHANG Jing-jing, H. G. (4)
- Preparation and Characterization of Composite Modified Hydrotalcite  
..... YANG Wen-mei, W. S., Z. J., G. X. (7)
- PVA Porous Carrier Material Prepared by Gel-Chemical Cross-Linking Method  
..... NIU Shou-fei, Y. W., Z. G. (10)
- Preparation of Micro Foam LLDPE Particles based on  
Supercritical CO<sub>2</sub> by Batch Method ..... ZHANG Cong, Q. L., Z. H., Y. W. (14)
- Synthesis and Application of Flame Retardant Triazine Three Phenyl Phosphonic  
Acid Butyl Ester ..... SHEN Min-jie, H. X., W. Y. (17)
- Crosslinking Modified Polypropylene Prepared HMSPP by  
Acetone Solvent Extrusion ..... YANG Jin-ming, T. Y., Z. J., T. X., W. B., L. X. (20)
- Preparation and Application of Compound Heat Stabilizer of  
Cinnamaldehyde Barbituric Acid ..... ZHANG Jian-chao, W. S., Y. W., Z. Q., G. X. (23)
- Coordination Polymerization of Styrene by Mo Catalyst  
..... XIAO Yong-ming, S. Y., L. X., H. J. (27)
- Preparation and Application of Organic Thermal Stabilizer VAS for PVC  
..... NI Kai, G. X., W. S., Z. Q. (30)

### Structure and Property

- Preparation and Performance of PPC Modified Crosslinked PBS ..... GAO Liu-yi, L. Y. (33)
- Thermal Stability of CA Polymer ..... HUANG Yao, G. L., C. C., Z. Q., L. A. (36)
- Thermal Stability of Dodecyl Sulfonate Pillared Rare Earths Hydrotalcite-like in PVC  
..... LI Xian-ming (39)
- Structure and Properties of PB-1/LLDPE Extruding Blends Alloy  
..... CHEN Su-lan, L. S., S. C., L. N. (42)
- Effect of DCP on Properties of Long Glass Fibers Reinforced Polypropylene Composite  
..... ZHOU Wu-lei, P. H., Z. D., Q. S. (45)
- Scratch Resistant Properties on PVC by ABS/PMMA ..... LU Yao, Z. X., C. Y., C. Y. (48)

### CAD and Database

- Optimization of Processing Parameters of Automobile Glove Compartment Cap in  
Injection Molding ..... FU Dong-ming, Z. X. (51)
- Parameters Optimization Design and Analysis of Twin Screw Extruder Barrel Structure  
..... LI Jin-wei, T. Y., S. Z. (56)
- Design of Injection Mould for Inner Frame of Skin Casing based on CAE  
..... ZHAO wei, L. Y. (61)

## Plastic Injection Mold Design and Manufacture of Wing-Shape Centrifugal

- Fan Blade based on Moldflow Analysis ..... WANG De-sheng, W. H. , S. Q. (64)
- Control Algorithm Study and Simulation of Temperature for Injection Molding  
Machine based on Piecewise PID ..... TAO Xi-meng, L. L. , L. Z. (68)
- Numerical Analysis on Gas Assisted Extrusion Molding of Pipe Profile  
..... YU Zhong, L. H. , H. Y. , X. A. , D. T. , Z. K. , L. T. (71)
- Optimization and Simulation of Assembly Sequence for Plastic Toys Products  
..... LI Dan, R. X. , C. H. (74)

## Modification and Alloy

- Comparison of Degradable Perceptibility of Two Different Aliphatic Polyesters with  
Enzymatic Hydrolysis ..... ZHANG Min, S. Y. , M. N. , L. C. , Q. J. (78)
- P(3HB-co-4HB) Modified by Octavinyl Silsesquioxane Epoxides  
..... CHEN Miao-miao, Z. L. , J. L. , H. J. , F. S. (83)
- Preparation and Performance of Flame Retardant TPO Waterproofing Membrane  
..... LYU Ai-long, L. L. , C. C. (87)
- Influence of Compatibilizer on Properties of Biomass Fiber/Waste Plastic Composite  
..... GE Zheng-hao, L. Y. , S. M. , Z. S. (90)

## Die and Mold

- Designing of Sequence Parting Point-Gating Automatic Stripping Injection  
Molding for Plastics Packed Stator ..... LIANG Shi-hong (92)
- Discussion on Design Points of IMD Injection Mold ..... WANG Xin, D. L. (95)

## Processing and Theory

- Effect of Chain Extender (ADR4370S) on Non-Isothermal Crystallization Kinetics of PBT  
..... WANG Xiao-jun, Z. L. , C. Q. , L. C. , X. X. , Q. Q. , H. B. , X. L. (98)
- Effect of Process Technology on Starch Foaming  
..... LI Jing, C. Y. , Z. X. , L. H. (103)

## Standard and Test

- Application of FTIR Analysis Technology in Aging Research of  
YJV Cable Insulation Material ..... WANG Yong (106)

## Development and Trend

- Research Progress on New Type High Corrosion PTFE Wire ..... DU Tian-min, Z. A. (110)
- Research Progress on Anisotropic Polymer Composite via Magnetic Inducing Alignment  
..... DONG Chun-yu, Y. Y. , D. H. , Z. G. , L. Y. (113)

## New Patent

..... (118)

## Journal Abstracts

..... (119)

## Internal Expresse

..... (120)

# PLASTICS

Bimonthly

(Series No. 237)

Vol. 44 No. 3 Jun. 2015

## Advisory Committee

**Chairman:** WANG Fu-song

**Vice-chairman:**

YU Jian WANG De-xi

JIANG Bo

**Consultant:**

XU Xi CAO Jian

LIAO Zheng-pin

**Member (Alphabetically):**

CHEN Yu CHEN Qing-hua

CHEN Guo-hua CHEN Xiang-bao

DUAN Xue GUO Bao-hua

GUO Yi-chong HE Li

HE He-zhi HUANG Xian-bo

HUANG Ping HUANG Rui

JI Jun-hui LI Hang-quan

LI Bi-zhong LI Jian

LIU Guang-zhi LIU Ying-jun

LU Xiao-zhong MA Yong-mei

MA Yu-lu OU Yu-xiang

QIN Li-jie QIAO Jin-liang

QIAO Hui QU Jin-ping

SHEN Chang-yu SUN Xia

WANG Qi WANG Du-jin

WU Da-ming WU Li-feng

XIE Lin-sheng XU Lin

YAN Qing YANG Wei-min

YANG Shi-yong YANG Wan-tai

YANG Yi-lin YANG Ming-jin

YUAN Hui-lin ZHAN Mao-sheng

ZHAO An-chi ZHAO Jian-hua

ZHANG Yu-chuan ZHANG Li-qun

ZHE Dong-mei ZHOU Zheng-mao

ZHENG De ZHUANG Su

ZHU Fu-hua

**Co-organizer:**

National Engineering Research  
Center for Compounding and  
Modification Polymeric Materials



**金彩色母**  
GOLDCOLOR MASTERBATCH



- **Polyester Masterbatch**  
涤纶色母
- **Polypropylene Masterbatch**  
丙纶色母
- **Polyamide Masterbatch**  
锦纶色母
- **Plastic Masterbatch**  
塑料色母
- **Functional Masterbatch**  
功能色母
- **Special Masterbatch**  
专用色母

★ 中国染料工业协会色母粒专业委员会副主任单位

The deputy director unit of Masterbatch Particles Specialized Committee, China Pigment Industrial Association

★ 中国化学纤维工业协会丙纶专业委员会副主任单位

The deputy director unit of polypropylene special committee, China Chemical Fibers Association

★ 中国化学纤维工业协会理事单位

The member unit of China Chemical Fibers Association

★ 中国产业用纺织品行业协会纺粘法非织造布分会会员单位

The member unit of China Nonwovens & Industrial Textiles Association, spunbonded nonwovens fabric branch

★ 中国染料工业协会色母粒专业委员会色母粒研发检测中心基地

The base of masterbatch developing & inspecting center, Masterbatch Particles Specialized Committee, China Pigment Industrial Association

★ 江南大学国家大学科技园高科技母粒研发中心基地

The base of high technology masterbatch developing center, state college technology park, Jiangnan University

★ 中国工业美术协会地毯专业委员会会员单位

The member unit of China Arts & Crafts Association, Carpet Specialized Committee

★ 通过ISO9001:2008 QC080000 UL认证

ISO9001:2008 QC080000 certified and UL certificated.

进口设备 · 环保生产  
IMPORTED EQUIPMENT · ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTION

**浙江金彩新材料有限公司**

ZHEJIANG GOLDCOLOR ADVANCED MATERIALS CO., LTD.

地址: 浙江省海宁市袁花镇濮桥村北塘路68号

68, Beitang Rd., Puqiao Village, Yuanhua Town, Hailing, Zhejiang

电话/Tel: +86-573-87656555(总机) 传真/Fax: +86-573-87659333

**东莞市金彩色母有限公司**

DONGGUAN GOLDCOLOR MASTERBATCH CO., LTD.

地址/Add: 广东省东莞市虎门镇白沙一村莞太路(虎门段)89号

89, Guantai Rd., Baisha 1st Village, Humen, Dongguan, Guangdong, China

电话/Tel: +86-769-85514666 85514999 传真/Fax: +86-769-85519999

Http://www.goldcolor.cn E-mail: info@goldcolor.cn

国内统一刊号:

ISSN 1001-9456

广告证: 京西工商广字0251

国内代号: 82-268  
万方数据

CN 11-2205/TQ

国外代号: BM 909

2015年6月 每期定价: 28.00元 全年定价: 168.00元