中国科技论文统计源核心期刊　全国中文核心期刊
中国科学引文数据库来源期刊　美国化学文摘（CA）收录期刊

ISSN 1001-9456
CN 11-2205/TQ

# 塑料 SULIAO PLASTICS

4
2013.08
（第42卷）

北京化工大学 机电工程学院

## 高分子材料先进制造英蓝实验室

研究领域：高分子材料加工成型与先进制造技术

衷心感谢国内外同行专家的大力支持！
杨卫民教授入选“新长江学者奖励计划”特聘教授。

宏德博学　化育天工　创新为乐　奉献为荣

### 传道授业　培养人才

学位层次：本科、硕士、博士、博士后全系列培养；
学科专业：机械工程、化工过程机械、高分子材料等学科；
国际合作：美国、德国、日本等国外著名大学联合培养；
实践锻炼：研究期间在国内外骨干企业进行实践锻炼。

### 传播知识　服务社会

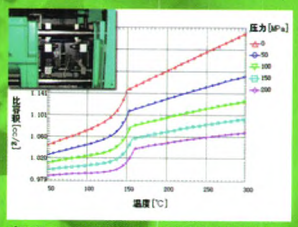
英蓝电子信息：“塑料加工进展”、“橡胶加工进展”、“节能减排进展”
英蓝学术论坛：新材料加工技术、注射成型技术、节能减排技术
英蓝讲堂：“注射成型可视化”教程、“计算机辅助设计与制造”教程、“材料加工与先进制造工艺学”教程
英蓝论著：在国内外学术期刊和学术会议发表论文180余篇，著作6本、译著8本。

### 研究探索　创造发明

近五年获得“国家科学技术进步奖”等5个奖项，获PCT国际专利“纳米叠层复合材料制备装置及制备方法（PCT2010078873）”，国内专有技术100余项，发表论文180余篇，被EI收录52篇，SCI收录21篇。

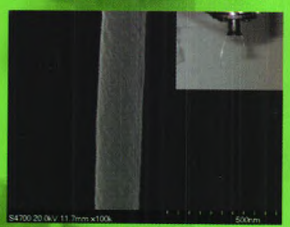
发明创新成果举例：

发明1 在线测试聚合物压力-比容-温度关系的方法及装置（ZL 2007100634613）



金属切削成形精度保障靠精密位移传感器
塑料模塑成形精度保障靠PVT在线测试仪

发明2 一种可连续生产的高效熔体静电纺丝装置（ZL2009100773776）



毛细管法电纺丝纤维粗、易堵塞、产量低
熔体微分电纺丝纤维细、不堵塞、效率高

英蓝实验室利用发明设备为您提供塑料PVT曲线、流变曲线、熔体静电纺丝等各项测试或制样服务。

英蓝：华夏英才的碧海蓝天

地址：北京朝阳区北三环东路15号　邮政编码：100029　信箱：北京化工大学268信箱
E-mail：268hy@vip.sina.com　电话：010-64434734　网址：http://www.p-processing.com

ISSN 1001-9456
08
9 771001 945003

北京市塑料研究所主办

万方数据

塑料
SULIAO
(1972 年创刊　双月刊)
第 42 卷　第 4 期
(总第 226 期)
2013 年 8 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

## 成型加工与理论特辑

长方体状注射模腔内纤维取向分布模拟计算 …… 何红, 陈雄兵(1)
PA11/$BaTiO_3$ 复合材料微型注塑加工中的充填行为 …… 石先锐,陈英红,王琪(6)
发泡注塑过程能耗的实验分析 …… 郭奕崇,郭键,阎芳,刘丙午,李俊韬,霍灵瑜(11)
大型塑料制品滚塑成型先进制造技术 ……
…… 秦柳,谢鹏程,焦志伟,丁玉梅,朱国才,杨卫民(14)
聚乙烯/纳米蒙脱土复合材料的非等温结晶行为 … 牛秋成,李三喜,王松,张爱玲(18)
固体粉末与聚合物在不同混炼元件中的混合性能 ……
…… 马昆,丁玉梅,邵剑波,王建强,安瑛(21)
基于神经网络技术的注射螺杆熔融性能 …… 董英,金志明(24)
注射温度和速率对夹芯注芯层熔体冲破趋势的影响 ……
…… 王涛,任立军,王增春,侯巧红,苏玉珍(28)
过氧化物交联聚乙烯的非等温交联动力学 …… 刘善秋,公维光,郑柏存(32)

## 发展与动态

植物油基塑料的研究进展 …… 魏薇,张星,王朝,张立群(34)
聚苯乙烯泡沫塑料阻燃方法的研究进展 ……
…… 张胜,李玉玲,谷晓昱,董明哲,李洪飞,李雪艳,赵倩(37)
多层共挤出薄膜技术的发展概况 …… 谈述战,程真真,陈丽娜, 王梦媚,王德禧(42)
热塑性聚酰亚胺复合材料在航空航天中的应用 …… 圣冬冬,王海涛,应振华(46)
节能减排在注塑机上的应用 …… 毕宏伟 ,陈明华(49)

## 计算机辅助设计与数据库

锥形和普通柱形单螺杆螺槽内熔体流动及混合对比分析 …… 王克俭,郭冰(52)
聚甲醛连续挤压过程温度场的数值模拟与分析 …… 孙静,樊志新,牟冰松,杨俊英(55)
基于 Moldflow 与正交试验的平板薄壁塑件
注射工艺参数优化设计 …… 覃巳芝,冯义胜,李兴浩,梁莉,吴优苹,刘峰,李兵(58)
基于 Moldflow 的模内装饰注射成型分析 …… 武燕,王鑫(61)
基于 Moldflow 的节温器室注塑成型模拟与优化 …… 宫晓峰,宋雪梅,佟玉斌(64)



万方数据

热流道顺序控制技术在大型注塑模中的应用 …… 党玉春，刘泓滨，丁清国(67)

基于响应面法的注塑件残余应力优化 …… 陈乐平，朱雷平(71)

基于 Moldflow 的塑件翘曲分析及改善实例 …… 杨家兴，高洁(74)

芳纶纤维复合材料弯曲性能试验仿真 …… 寇兴才，李旭东，张赋，李俊琛(78)

## 改性与合金

新型 DOPO 基反应型阻燃剂在聚氨酯中的应用 …… 张五一，王喜顺(82)

使用可膨胀石墨与磷氮系阻燃剂协效制备阻燃 UHMWPE ……
…… 谢立平，刘春林，胡文玺(86)

热固性聚酰亚胺/石墨复合材料的性能 …… 王锐兰，杨培娟，查道鑫，黄健(90)

金属化合物对新型膨胀阻燃 LDPE 的协同作用 ……
…… 黄健光，冯才敏，黄倩如，黄秋芬，刘洪波，梁敏仪(94)

LDPE/镜片磨屑粉/POE-g-MAH 复合材料的制备及性能 … 徐亮成，谢新萍，陈晓松(97)

## 结构与性能

PTC 型 PA12/炭黑导电复合材料结构与性能 …… 盛平厚，罗欣，丁筠，乔辉(101)

软质 PVC 环保增塑体系的性能 …… 陈洁，蒋剑春，聂小安，常侠(104)

不同树种木粉/PE-HD 复合材料性能比较 …… 姜洪丽，李斌，张昌军，林晓辉，陈震(108)

## 合成与制备

含苯基膦酸双噻唑席夫碱型聚酯的合成与表征 ……
…… 何伟，胡静，李延鑫，葛铁军，蹇锡高(111)

最新专利 …… (114)

期刊文摘 …… (115)

国内快讯 …… (116)

塑料
SULIAO
(1972 年创刊　双月刊)
第 42 卷　第 4 期
(总第 226 期)
2013 年 8 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　甦　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
北京燕山集联石油化工有限公司

“扫一扫，手机看《塑料》”



万方数据

**PLASTICS**

Bimonthly

(Series No. 226)

**Vol.** 42 **No.** 4 **Aug.** 2013

**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

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

**Post Code**: 100009

**Web Site**: http:/www.plasticsbj.com.cn

**E-mail**: plastics1972@163.com
plastics1972@outlook.com

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

# CONTENTS

## Processing and Theory

Numerical Simulation of Fiber Orientation Distribution in Cuboid-Shaped Plastic Injection Mold Cavity ····· *HE Hong, C. X.* (1)

Filling Behavior of PA11/$BaTiO_3$ Composite During Micro-injection Molding ····· *SHI Xian-rui, C. Y., W. Q.* (6)

Experimental Analysis on Energy Consumption in Foaming Injection Process ····· *GUO Yi-chong, G. J., Y. F., L. B., L. J., H. L.* (11)

Advanced Manufacturing Technology of Rotational Molding for Large Plastic Products ····· *QIN Liu, X. P., J. Z., D. Y., Z. G., Y. W.* (14)

Nonisothermal Crystallization Behavior of PE/nano-MMT Composite ····· *NIU Qiu-cheng, L. S., W. S., Z. A.* (18)

Mixing Performance of Solid Powder and Polymer in Different Mixing Elements ····· *MA Kun, D. Y., S. J., W. J., A. Y.* (21)

Melting Performance of Injection Screw based on Natural Network ····· *DONG Ying, J. Z.* (24)

Effect of Injection Temperature and Rate on Core-Melt Breakthrough of Sandwich Injection Molding ··· *WANG Tao, R. L., W. Z., H. Q., S. Y.* (28)

Non-isothermal Kinetics of Peroxide Cross-Linked Polyethylene ····· *LIU Shan-qiu, G. W., Z. B.* (32)

## Development and Trend

Progress on Plant Oil based Plastics ····· *WEI Wei, Z. X., W. Z., Z. L.* (34)

Research Progress of Flame-Retardant PS Foams ····· *ZHANG Sheng, L. Y., G. X., D. M., L. H., L. X., Z. Q.* (37)

Development of Multilayer Co-extruded Film Technology ····· *TAN Shu-zhan, C. Z., C. L., W. M., W. D.* (42)

Application of Thermoplastic Polyimide Composite in Aerospace Field ····· *SHENG Dong-dong, W. H., Y. Z.* (46)

Conserving Energy and Reducing Emissions Technology Used in Injection Moulding Machine ····· *BI Hong-wei, C. M.* (49)

## CAD and Database

Comparative Analysis of Melt Flow and Mixing in Conical Screw Channel Against Cylindrical One ····· *WANG Ke-jian, G. B.* (52)

Numerical Simulation and Analysis of Temperature Field During POM Continuous Extrusion Process ····· *SUN Jing, F. Z., M. B., Y. J.* (55)

Optimization Design of Technological Parameters of Thin-tablet Walled Plastic Parts Injection Molding based on Moldflow and Orthogonal Experiment ····· *QIN Si-zhi, F. Y., L. X., L. L., W. Y., L. F., L. B.* (58)

Analysis of Injection Molding on In-Mould-Decoration based on Moldflow ····· *WU Yan, W. X,.* (61)

Simulation and Optimization of Thermostat Chamber Injection based on Moldflow ····· *GONG Xiao-feng, S. X., T. Y.* (64)



万方数据

Application of Sequential Control Technology in Large Injection Mold Hot Runner ····· *DANG Yu-chun, L. H., D. Q.* (67)
Residual Stress Optimization of Injection-Molded Parts based on Response Surface Methodology ····· *CHEN Le-ping, Z. L.* (71)
Warpage Analysis and Improvement Instance of Plastic Parts based on Moldflow ····· *YANG Jia-xing, G. J.* (74)
Experimental Simulation on Flexural Properties of Kevlar Fiber Composite ····· *KOU Xing-cai, L. X., Z. F., L. J.* (78)

## Modification and Alloy

Application of New Type DOPO-based Reactive Flame Retardant in Polyurethane ····· *ZHANG Wu-yi, W. X.* (82)
Synergy Effect of Expandable Graphite and N-P Intumescent Flame Retardant on Preparation of Flame Retarding UHMWPE ····· *XIE Li-ping, L. C., H. W.* (86)
Properties of Thermosetting Polyimide/Graphite Composite ····· *WANG Rui-lan, Y. P., Z. D., H. J.* (90)
Synergistic Effect of Metal Compounds on Novel Intumescent Flame Retardant LDPE ····· *HUANG Jian-guang, F. C., H. Q., H. Q., L. H., L. M.* (94)
Preparation and Properties of LDPE/Lens Powder/POE-g-MAH Composite ····· *XU Liang-cheng, X. X., C. X.* (97)

## Structure and Property

Structure and Properties of PTC Type PA12/CB Electroconductive Composite ····· *SHENG Ping-hou, L. X., D. Y., Q. H.* (101)
Properties of Environmental Soft Plasticized PVC ····· *CHEN Jie, J. J., N. X., C. X.* (104)
Comparative Study on Properties of Different Wood Species' Wood Flour/PE-HD Composite ····· *JIANG Hong-li, L. B., Z. C., L. X., C. Z.* (108)

## Syntheis and Preparation

Synthesis and Characterization of Phenyl Phosphonic Acid Bithiazole Schiff Base Type Polyester ····· *HE Wei, H. J., L. Y., G. T., J. X.* (111)

**New Patent** ····· (114)

**Journal Abstracts** ····· (115)

**Internal Express** ····· (116)

**PLASTICS**

Bimonthly

(Series No. 226)
**Vol.** 42 **No.** 4 **Aug.** 2013

## 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 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
Yanshan Jilian Petrochemical Co., Ltd



万方数据