

先进高分子材料论坛-E01



简历: 黄险波, 男, 教授级高工, 1965年3月出生, 汉族, 河北省保定市人, 1997年毕业于北京理工大学应用化学专业, 博士研究生。2014年入选国务院政府特殊津贴专家。现任金发科技股份有限公司首席技术专家、塑料改性与加工国家工程实验室主任、高分子材料资源高质化利用国家重点实验室主任, 化工资源有效利用国家重点实验室学术委员会委员, *Advanced Industrial and Engineering Polymer Research* 杂志主编。主要从事环保型阻燃热塑性树脂、车用聚丙烯改性材料、生物降解塑料、特种工程塑料和纤维增强复合材料的开发及产业化。首次提出并采用低温悬浮聚合的新技术方案, 彻底解决了传统高温熔融聚合过程中副反应难以控制的难题; 首次提出并采用非等压浸渍纤维的新技术方案, 彻底解决了连续纤维在热塑性树脂中高效浸渍这一核心难题, 为热塑性复合材料的产业化奠定了坚实的基础; 以第一完成人主导的项目“新型阻燃热塑性树脂系列产品的开发及产业化”和“汽车用高性能环保聚丙烯材料关键技术的开发与应用”分别于2005和2012年获国家科技进步二等奖; 2013年主导的“基于先进聚合物材料自主创新的创新体系工程”项目获国家科技进步二等奖(集体); 共获中国专利优秀奖4项, 省部级科技奖4项, 申请专利116项, 授权并实施专利84项(发明专利66项), 发表论文31篇(SCI收录7篇, EI收录3篇), 出版专著《车用聚丙烯改性材料技术及应用》和《阻燃苯乙烯系塑料》2部。先后主持设计实施并主导建成年产150万吨改性塑料生产基地, 年产3万吨完全生物降解塑料基地, 万吨级耐高温尼龙(PA10T)树脂及改性生产基地, 低VOC产品年产60万吨车用材料生产基地; 产能万吨级热塑性连续纤维增强复合材料生产基地。黄险波热爱科研工作, 学术思想活跃, 勇于创新, 工作作风严谨, 勤奋务实, 在研发团队中勇挑重担, 敢于负责, 为研发体系建设和人才培养作出了贡献。个人先后获“杰出工程师”、“丁颖科技奖”、“南粤百杰人才”、“广州市科学技术突出贡献奖”等荣誉。

题目: 耐高温尼龙聚合新方法——沉淀聚合

摘要: 采用以水为介质的沉淀聚合方法, 合成了半芳香尼龙聚对苯二甲酰癸二胺(PA10T), 解决了传统熔融聚合方法因高温副反应难抑制的难题, 并实现了PA10T万吨级全球最大产业化规模; 阐述了聚酰胺沉淀聚合机理, 并对其反应动力学进行了研究; 利用沉淀聚合低温、低粘的特点实现了半芳香共聚尼龙的制备。

先进高分子材料论坛-E03



简历: 王锦艳, 大连理工大学化工学院教授/博导, “万人计划”科技创新领军人才, 科技部创新团队负责人。研究领域为耐高温高性能高分子材料的设计、合成及其在高性能树脂基复合材料、隐身材料、功能涂料、耐高温胶黏剂等应用领域应用新技术研究。获2016年日内瓦国际发明特别金奖、2011年国家技术发明二等奖和2003年国家技术发明二等奖等科技奖励8项。

题目: 主链含芳基均三嗪结构邻苯二甲腈透波复合材料

摘要: 透波材料作为航空航天器“眼睛”的重要组成部分, 既需有稳定的高温宽频介电性能及环境适应性能, 也需具备优异的耐高温性能。与陶瓷基透波材料相比, 树脂基透波复合材料具有高韧、轻质和低介电等优点, 但因其树脂基体的耐热性不足, 严重影响其透波稳定性。亟需开发新型高性能有机透波材料。本文从“树脂分子结构-复合材料性能”遗传关系出发, 设计、合成多种耐高温芳基均三嗪结构邻苯二甲腈树脂基体, 探讨了低缺陷预浸料制造技术, 复合材料成型缺陷控制及其精密成型方法, 对其透波复合材料高温性能评价及透波机理进行深入研究。研究表明, 所得石英纤维增强邻苯二甲腈树脂基复合材料具有稳定的高温宽频介电性能和优异的耐高温性能, 对于我国的航天探索以及国防建设有着重大战略意义。

先进高分子材料论坛-E02



简历: 刘天西, 江南大学化学与材料工程学院教授、博导, 纤维材料改性国家重点实验室副主任。曾获教育部新世纪优秀人才、上海市青年科技启明星及其跟踪计划、上海市曙光学者、国家杰出青年基金、上海市优秀学术带头人、上海市领军人才等项目资助。现任 *Composites Communications (Elsevier)*、*Advanced Fiber Materials (Nature Springer)* 副主编、中国复合材料学会·纳米复合材料分会主任。主要研究方向: 高分子纳米复合材料、高分子气凝胶及其复合材料、纳米纤维及其复合材料。在 *Adv. Mater.*, *Angew. Chem. Int. Ed.* 等期刊发表SCI论文 300 余篇, 他引 1.3 万余次, H-index=61; 2018 年入选科睿唯安公布的全球“高被引学者”(材料科学类) 榜单; 获授权发明专利 20 余项; 出版中、英文专著各 1 部。

题目: 聚酰亚胺纳米复合气凝胶的隔热性能研究

摘要: 气凝胶是一类源于溶胶-凝胶材料的轻质多孔材料, 因其具有高孔隙率、高比表面积、低热导率等独特性能, 在隔热、吸附等领域受到广泛重视。高分子气凝胶具有成本低、易成型、力学强度高优点, 但存在孔结构不可控以及阻燃性能较差等问题。本文以高性能聚酰亚胺作为基体, 以氧化石墨烯同时作为交联剂、调孔剂和增强相, 通过溶胶-凝胶、冷冻干燥等步骤, 制备了聚酰亚胺/石墨烯复合气凝胶。通过调控氧化石墨烯表面的官能化程度, 实现了对聚酰亚胺气凝胶孔结构的可控调节, 随着氧化石墨烯表面官能化程度的提高, 复合气凝胶孔尺寸逐渐减小。所制备的聚酰亚胺/石墨烯复合气凝胶具有优异的力学与隔热性能, 比模量可达 $229.9 \text{ MPa cm}^3 \text{ g}^{-1}$, 最低热导率达 $28 \text{ mW m}^{-1} \text{ K}^{-1}$, 与商用的聚氨酯泡沫相当。在此基础上, 进一步采用氧化石墨烯作为助分散剂, 制备了氧化石墨烯/蒙脱土杂化材料, 实现了杂化粒子在水溶液以及聚酰亚胺基体中的均匀分散。所制备的三元复合气凝胶具有均匀的孔结构, 且石墨烯与蒙脱土的协同作用明显改善复合气凝胶的热稳定性和阻燃性能, 气凝胶复合材料的极限氧指数达到 55%。

先进高分子材料论坛-E04



简历: 李光宪教授 1989 年获高分子理学博士学位(复旦大学)。1990 年至 1993 年英国 Herriot-Watt 大学作博士后, 1993 年回国聘为四川大学教授。曾任四川大学常务副校长(2007~2017 年), 现任高分子材料工程国家重点实验室主任、四川大学高分子研究所所长。先后任中国材料研究学会副理事长/监事会主席/高分子材料与工程分委会主任、教育部科技委委员、材料与工程学部常务副主任、国家基金委材料与工程学部专家咨询委员会专家等。主要研究领域包括多组分高分子体系相行为及调控、高分子材料降解/稳定及寿命预测、高分子材料加工等。

题目: 复杂条件下有机高分子材料老化失效规律、寿命预测及防治新方法

摘要: 随有机高分子材料在高科技各领域应用的不断深入和拓展, 如何认识和掌握它在各种复杂服役环境中的结构劣化和功能失效规律、对其服役寿命给出有效预测, 并发展新的有效的防治方法, 已成为相关学术界和行业领域共同面临的重大挑战和亟待攻克的难题。同时这个问题的解决, 也对节能减排、环境保护及可持续发展等国家战略目标实现有重要意义。本报告介绍了近年来我们在聚烯烃、工程塑料等大宗高分子材料在复杂服役环境中老化规律的部分研究工作, 包括相关材料在物理化学多因素耦合(尤其是应力耦合)条件下的老化失效规律及分子机理, 基于临界失效应变及自由体积变化的服役寿命预测新方法, 基于石墨烯与抗氧剂协同作用的高效、多功能防治新方法等。

先进高分子材料论坛-E05



简历: 赵长生, 1970年生, 四川大学教授。成都科技大学高分子材料与工程专业学士, 生物医学工程专业博士。国务院学科评议组成员, 教育部材料类教学指导委员会委员。授权发明专利 20 余项, 研发出首个国产人工肾血液透析器和首个血液过滤器, 获准 3 个 III 类医疗器械产品注册证, 获大规模临床应用; 发表 SCI 论文 250 余篇。

题目: 血液净化用高分子材料

摘要: 血液净化是将患者血液引出体外, 利用特定装置清除血液中的代谢废物或有毒物质, 再将血液返回体内的过程, 如血液透析(或人工肾); 用于治疗血液性、免疫性、代谢性, 以及一些难治性血液疾病。而该特定装置中最重要和起关键作用的是各种功能材料, 特别是先进功能高分子材料, 包括分离膜材料和毒素吸附材料。我们以提高材料在治疗过程中的生物安全性出发, 提出仿生肝素功能基团, 设计制备类肝素聚合物分离膜和类肝素凝胶微球, 提高材料的抗凝血性能和血液相容性; 同时保证材料的生物功能性。从而研发出自抗凝血液净化膜材料和各种特异毒素吸附材料。

先进高分子材料论坛-E06



简历: 张守海, 大连理工大学教授, 入选辽宁省“兴辽英才计划”创新领军人才、辽宁省“百千万人才工程”百人层次。现任大连理工大学高分子材料系主任, 国家“十三五”重点研发计划项目负责人, 长期从事高性能高分子材料及其功能膜研究, 荣获 2019 年中国膜科技中青年突出贡献专家、2018 年度中国石油和化学工业联合会青年科技突出贡献奖、2011 年国家技术发明二等奖、2003 年国家技术发明二等奖。

题目: 杂萘联苯聚芳醚及其分离膜

摘要: 高性能高分子材料具有优异的综合性能, 应用领域广泛。本报告基于含氮杂环类双酚单体, 设计合成新型杂萘联苯聚芳醚高性能高分子材料, 研究杂萘联苯聚芳醚结构与性能的关系; 针对目前高分子分离膜存在的耐热性、选择性或稳定性欠佳等问题, 根据水处理用分离膜、燃料电池和全钒液流电池用离子交换膜等对膜材料的不同要求, 从分子结构出发, 设计合成高性能膜材料, 研究杂环聚芳醚分子链结构及其分离膜的结构和性能调控规律, 制备耐高温高效分离膜和新能源用高性能离子交换膜, 为水资源、能源问题的解决提供新型高效分离膜及膜材料。

先进高分子材料论坛-E07



简历: 顾军渭, 教授、博导, 陕西省杰出青年科学基金获得者。研究领域为功能高分子复合材料和先进树脂基复合材料的结构/功能一体化设计与制备。主持国家自然科学基金、军品配套项目等国家级/省部级基金项目 18 项。已在 *Angew Chem Int Edit*, *ACS Nano* 和 *Compos Sci Technol* 等期刊发表第一/通讯作者 SCI 论文 86 篇, SCI 引用 4200 余次, H 因子 39。授权和受理国家发明专利 31 项。

题目: 导热高分子复合材料的设计构筑与性能调控

摘要: 随着电子元器件的高功率化、高密度化和高集成化以及特高压直流输电远距离、低损耗和大容量的迅猛发展, 日益突出的散热问题已成为阻碍大功率电子元器件、超大规模和超高速集成电路, 以及特高压输电设备乃至整个电子、电气产业发展的瓶颈问题。聚合物材料常被用于电子元器件界面材料和特高压换流阀中, 但其本体导热系数低, 无法适应高功率化、高密度化和高集成化电子元器件以及特高压输电设备高效快速的散热要求。本报告就课题组近年来在导热高分子复合材料的设计构筑、导热填料的制备及表面功能化接枝改性、本征型高导热树脂基体的设计合成、高分子导热复合材料的性能调控以及导热机理的完善和发展等方面的研究进展做一简单介绍。

先进高分子材料论坛-E08



简历: 武利民, 复旦大学材料科学系教授、国家教育部先进涂料工程研究中心主任、复旦大学科学技术研究院常务副院长。共发表 SCI 论文 300 多篇, 他引 12000 多次, H-因子 60; 申请和获得发明专利 58 项。获 2009 年国家技术发明二等奖 1 项、以及省部级技术发明和科技进步一等奖 6 项等。先后入选全国百篇优秀博士学位论文指导教师、教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、基金委创新群体带头人、新世纪“百千万人才工程”国家级人选和“国家有突出贡献的中青年专家”。

题目: 聚合物/无机杂化胶体微球的组装及其性能与应用

摘要: 聚合物/无机杂化胶体微球既可以利用聚合物的可塑性、易加工性和无机物的热力学性能、以及二者的功能性, 通过其组装甚至还可以产生新的光、电、磁等性能。既有草莓结构、核-壳结构, 又有不对称结构、空心结构等, 在新型复合材料、高效催化、药物载体、光电器件、能源材料等领域具有重要的应用。本课题组在前期基于有机-无机之间的静电、酸碱等非共价键相互作用机制构筑了一系列杂化胶体微球及其空心微球的基础上, 近年来进一步探讨了其新的性能和应用, 包括用于自修复功能涂层、光电响应、超分辨光学成像等。例如, 纳米 SiO_2 和 TiO_2 颗粒为 Pickering 乳化剂, 通过 Pickering 乳液聚合制备了包覆 FAS 的 UV 刺激响应性微胶囊, 用自修复超疏水涂层。又如, 将胶体微球分散在水相体系中, 通过油-水界面组装成了致密的单层或多层颗粒薄膜。高温处理后可以进一步形成结晶好的空心微球薄膜, 成功地构筑了基于半导体空心微球薄膜的 UV 光探测器。再如, 将 TiO_2 纳米粒子组装成半球或超半球, 用于光学显微镜的成像, 分辨率可以达到 45 nm, 大大超过了 Abbe 极限分辨率; 将胶体微球组装在透明胶带上可以逆反射结构色涂层或薄膜。

先进高分子材料论坛-E09



简历: 谢涛, 现为浙江大学化工学院教授(国家特聘专家)。1993年毕业于浙江大学化学系高分子专业, 1996年及1997年分别获得浙江大学高分子及比利时鲁汶大学化学系硕士, 2001年获美国马萨诸塞大学安赫施特分校高分子科学与工程博士学位。2001年至2012年任职于通用汽车公司全球研发部, 2012年至2013年任职于美国HRL实验室。近年来从事研究包括形状记忆高分子及动态共价网络。相关方向工作发表在包括 *Nature*, *Nature Commun.*, *Sci. Adv.*, *Adv. Mater.*等期刊。获80余项国际国内专利授权。研究成果多次被国际科学期刊专题报道, 包括麻省理工技术综述, 英国皇家化学会会刊, 美国化学学会会刊。曾获美国Conte国家高分子研究中心杰出研究奖(2001年), 美国制造工程师协会2011年年度创新奖, 及2013年研发100奖(R&D100 Award)。2016年获国家杰出青年科学基金资助。目前担任 *ACS Applied Materials & Interfaces* 副主编。

题目: 热适性聚合物

摘要: 含可逆键的聚合物网络由于其网络拓扑结构的重组能力可表现出塑性(不可逆)变形行为。这种固态塑性有别于传统的热塑性及热固性聚合物, 我们称之为热适性聚合物。本报告介绍这类新聚合物的分子设计、物理机理、以及不同于其他聚合物的宏观行为。在此基础上, 本报告将介绍这类新型聚合物材料在功能及应用的拓展, 包括形状记忆、软体机器、应力编程、复杂形状构筑等。

先进高分子材料论坛-E10



简历: 程巴雪, 教授, 博导, 武汉大学化学与分子科学学院生物医用高分子材料教育部重点实验室。长期从事生物医用材料研究, 研究领域包括基因与药物传递材料、自组装生物材料等。主持项目包括国家基金委重点项目等。发表SCI学术论文200多篇, 参编专著4本。

题目: 用于核酸治疗剂靶向传递的天然高分子衍生物

摘要: 将多肽、核酸适配子等功能基团引入到天然高分子中, 合成了系列功能化天然高分子衍生物, 通过水溶液中的自组装制备了多种基于天然高分子及其功能化衍生物的传递系统, 用于多种核酸治疗剂的传递。传递载体具有理想生物相容性及生物降解性, 能够在载体本身完全无毒的前提下实现靶向传递。例如, 将表达IL-12的质粒DNA传递到巨噬细胞后, 可有效地将巨噬细胞转变为抗肿瘤M1型, 激活抗肿瘤免疫; 而将表达IL-12的质粒DNA传递到肿瘤细胞后可通过肿瘤细胞合成IL-12、激活免疫, 同时下调肿瘤细胞的CD47、上调肿瘤细胞的CD80、HLA-1, 逆转肿瘤免疫抑制。通过对抗肿瘤基因编辑质粒的传递, 可敲除肿瘤细胞的特定基因从而下调其蛋白的表达, 并进一步通过多个信号通路调节与细胞增殖、侵袭、免疫抑制相关蛋白的表达, 包括上调p53、CD80、MICA、MICB; 下调MMP-9、VEGF、CD47、MUC1、PD-L1, 从而达到抑制肿瘤细胞生长、减少侵袭转移、逆转肿瘤免疫抑制和免疫逃逸等多方面的效果。

先进高分子材料论坛-E11



简历: 陈爱华, 北京航空航天大学材料科学与工程学院, 副教授, 博导, 院长助理。先后入选北京市科技新星、教育部“新世纪优秀人才”。从事液晶嵌段共聚物自组装材料及柔性电子材料相关研究工作, 作为第一/通讯作者在 *Adv. Mater.*, *Angew. Chem.*, *Adv. Funct. Mater.*, *ACS Nano*, *Macromolecules* 等期刊发表论文近 40 篇, 他引 800 多次。授权中国发明专利 4 项, 日本发明专利 1 项, 公开国际 PCT 专利 1 项。

题目: 液晶基元对嵌段共聚物自组装微结构的调控

摘要: 嵌段共聚物 (BCP) 由于可微相分离自组装形成丰富的微结构而被广泛研究。其中, BCP 薄膜自组装形成垂直取向柱状或层状结构在集成电路、高密度存储等领域有着重要应用, 而 BCP 经溶液自组装形成的不同形状的粒子在药物载体、纳米反应器等方向备受关注。BCP 薄膜的取向调控、粒子的形貌调控均为各自领域的难点与研究热点。我们以 PS-*b*-PMMA 为骨架, 引入液晶基元, 制备了 PS-*b*-PMMA_z 嵌段共聚物。该 BCP 旋涂成膜后, 140 度退火 5 分钟即可得到垂直取向的柱状结构和层状结构。该 BCP 还可以直接旋涂于柔性基板如 PET 薄片、铝箔等, 形成有序结构, 说明该材料有望用于柔性电子器件领域。此外, 本课题组通过 PISA 的方法制备了疏水端含有偶氮苯液晶体系的各向异性嵌段共聚物粒子, 实现了形貌调控。

先进高分子材料论坛-E12



简历: 解孝林, 华中科技大学化学与化工学院教授。主要从事高分子复合材料、加工流变学与资源利用的研究。兼任教育部科技委数理学部委员、化工类专业教学委员会委员。2008 年获国家杰出青年科学基金, 2010 年获国家自然科学基金二等奖, 2015 年入选科技部重点领域创新团队负责人, 2017 年入选“万人计划”科技领军人才。

题目: 全息高分子纳米复合材料

摘要: 全息高分子纳米复合材料是基于相干激光聚合诱导相分离制备的一类具有周期性有序结构的高分子纳米复合材料, 在三维显示、高密度数据存储和高端防伪等领域应用广泛。课题组在国家自然科学基金重点项目 (51433002)、面上项目 (51773073) 和华中科技大学登峰计划的资助下, 开展了全息高分子纳米复合材料相分离调控与图像存储的研究, 提出了“光引发阻聚剂 (photoinitiator)”新概念, 建立了相干激光聚合诱导相分离的数学模型, 实现了全息高分子纳米复合材料的裸眼 3D 彩色图像存储, 在母版全息、实物全息、数字全息、柔性全息以及全息加密等工艺研究方面进行了探索。

先进高分子材料论坛-E13

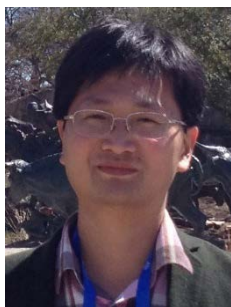


简历: 沈志豪, 北京大学博雅特聘教授。2001 年在美国阿克伦大学高分子科学系获博士学位。2017 年获得国家杰出青年科学基金资助, 同年获教育部自然科学二等奖。主要研究方向为液晶高分子及其嵌段共聚物的自组装结构调控和功能化。

题目: 新型功能性离子凝胶材料

摘要: 离子凝胶是由交联聚合物网络和室温离子液体所构成的一种新型功能材料。得益于离子液体自身独特的性质, 离子凝胶具有出色的耐热性、不可燃性、不挥发性等优点。通过借鉴超强水凝胶双重网络的设计思路, 将两种性质不同的聚合物网络组合, 能够制备得到力学性能优异的高性能双网络离子凝胶。向网络中引入呋喃-马来酰亚胺动态共价交联键还能赋予其快速热修复的性质。利用 ABA 型三嵌段共聚物在离子液体中 A 嵌段的自发聚集行为, 将具有聚集诱导发光效应 (AIE) 的四苯基乙烯 (TPE) 分子引入三嵌段共聚物中, 含 TPE 的嵌段会自发聚集形成物理交联点, 可制备得到 AIE 发光离子凝胶。上述新型功能性离子凝胶有望应用于柔性器件、化学传感器等方面。

先进高分子材料论坛-E14



简历: 蔡杰, 武汉大学化学与分子科学学院教授, 优青。研究领域为结晶聚多糖新溶剂和新材料。在 *Adv. Mater.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Adv. Funct. Mater.* 等发表 SCI 论文 70 余篇, SCI 他引 3600 余次。获国家自然科学基金二等奖, 主编“十二五”国家重点图书《纤维素科学与材料》。

题目: 甲壳素基新材料的高效、“绿色”转化

摘要: 甲壳素是最丰富的海洋活性聚多糖, 具有巨大的潜在应用价值。天然状态下, 甲壳素具有复杂的多级结构, 难以溶解和熔融加工。将甲壳素转化为环境友好材料面临着两方面的难题: 一是克服现有溶剂体系的局限, 开发出高效、“绿色”的甲壳素新溶剂; 二是如何对甲壳素多级结构尤其是聚集态结构调控, 获得高性能和多功能的新材料。最近, 我们已成功实现甲壳素在 KOH/尿素水溶液中的直接快速溶解, 同时还避免了复杂化学合成引起的工艺稳定性差, 有机溶剂带来的高成本和溶剂残留等潜在问题。我们从甲壳素溶液出发, 构筑出高性能和多功能的甲壳素基水凝胶、膜、抗菌材料等, 为有效利用海洋生物资源开拓新途径。

先进高分子材料论坛-E15



简历: 施德安, 湖北大学教授。湖北省高分子材料重点实验室主任, *Nano Materials Science* 编委。2001年毕业于中科院长春应用化学研究所高分子化学与物理国家重点实验室, 获得博士学位。主要从事高性能聚合物合金及复合材料加工过程中相态演变及控制机理, 发表 SCI 论文 90 余篇, 获得发明专利 12 项。

题目: 复合材料中无机纳米粒子在共连续聚合物合金界面处分布的策略

摘要: 对聚合物基纳米复合材料而言, 将纳米粒子选择性地分布在共连续聚合物合金的相界面处, 是提高填料利用效率最为有效的方法, 但要控制粒子在两相界面分布且不破坏合金体系原有的连续结构是非常困难的。本工作以 SiO_2 粒子为模板, 研究了其与不同结构性质的界面增容剂 SMA (苯乙烯马来酸酐共聚物) 的相互作用对其在 PS/PA6 共连续合金中分布的影响。通过调控增容剂 SMA 的结构 (分子量和 MAH 含量), 实现了 95% 的 SiO_2 都选择性地分布在两相界面处。当将 SiO_2 粒子换成 ZnO 时, 通过选择性溶剂二甲苯刻蚀掉 PS 相, 可以得到 ZnO 粒子孔洞表面优先分布的 PA6/ZnO 多孔抗菌材料。当体系中 ZnO 添加质量分数仅为 0.5% 时就展现出优良的抗菌性能, 抗菌活性达到了 3.76。

先进高分子材料论坛-E16



简历: 宁南英, 北京化工大学材料学院研究员, 博导。主要从事特种弹性体材料微观结构调控及结构-性能关系的研究, 指导设计制备高性能、功能化的特种弹性体新材料, 为实现其工程化应用提供理论基础。主持一项国家重点研发计划和三项国家自然科学基金等课题。以第一或通讯作者在 *Prog. Polym. Sci., J. Mater. Chem. A* 等发表 SCI 收录论文 62 篇。获全国百篇优秀博士论文提名奖, 中国橡胶科技创新奖。

题目: 面向微驱动器用介电弹性体材料微观结构调控及结构-性能关系

摘要: 介电弹性体驱动器 (DEAs) 具有形变大、响应时间短等优势, 是新一代电活性聚合物驱动器发展的重点, 在微型机器人、人工肌肉等领域应用前景广阔。制备高介电常数、低损耗、较低模量的 DE 材料是获得大形变 DEAs 或低驱动电压下大形变的 DEAs 的关键。传统 DE 材料介电常数低, 要获得大形变需较高的电压或对 DE 材料施加较大的预应变, 因而限制了其应用。DE 材料微观结构调控及结构-性能关系研究是指导设计制备高性能 DE 材料的关键。我们课题组近些年一直致力于 DE 材料微观结构与机电性能研究, 通过 DE 材料微观结构调控, 设计制备了一系列新型高介电常数、低损耗、大电致形变或低电压下大电致形变的 DE 材料, 为高性能 DEA 制备提供关键基础材料。