

# 功能材料制备与性能调控专栏

## 专栏导语

功能材料制备与性能研究的持续创新为工业技术升级提供了重要基础。本专栏聚焦于功能材料合成、工艺优化与功能特性研究的学术论文，遴选了3篇代表性研究成果。这些成果分别针对多面体低聚硅倍半氧烷三硅醇规模化制备、多孔硅复合含能材料燃烧行为解析、碳纤维/环氧复合材料层间功能化设计三个方向展开探讨，展现了从实验室研究到工程化应用的关键技术路径，并揭示了结构设计调控功能材料性能的核心作用，在材料合成效率、性能调控机制及结构设计方法上取得实质性进展，为相关领域的技术开发提供可参考的研究范式。

具体而言，专栏中第1篇论文针对七苯基多面体低聚硅倍半氧烷三硅醇的工业化需求，通过简化合成步骤(去除萃取、分液等操作)将制备周期从2~3周缩短至1周内，产率显著提升，实现了千克级规模化制备。第2篇论文采用取向冷冻技术构建了含电磁功能粒子的定向聚乙烯醇多孔结构，所形成的碳纤维层间互锁网络提升了复合材料的屏蔽性能和层间韧性。第3篇论文以化学腐蚀法制备了高孔隙率(71.3%)多孔硅，并结合高氯酸钠氧化剂探究了复合含能材料的燃烧规律。这些创新研究为解决功能材料结构与性能调控的关键问题提供了实验支撑，展示了从分子结构优化、多级孔道构筑到跨尺度界面设计的技术路径对材料性能的定向提升作用。

客座编辑:晏泓

## 客座编辑简介

晏泓，博士，太原理工大学教授，博士生导师。太原理工大学学报副主编、山西省金属学会理事、山西省科学技术协会智库专家、中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会塑料原辅材料分技术委员会委员。研究方向为阻燃功能复合材料的制备与性能研究、防火涂料的设计与开发、金属表面纳米化及防腐蚀处理等。近年来，主持国家自然科学基金项目2项、山西省自然科学基金项目4项、山西省科协智库课题6项。在 *Chem. Eng. J.*, *J. Hazard. Mater.*, *ACS Appl. Mater. Interf.*, *J. Mater. Chem. A*, *J. Colloid Interf. Sci.* 等高水平期刊上发表SCI论文60余篇，授权国家发明专利22项，技术转让3项。



