



科研体系

功能分子材料

您当前的位置：首页 > 科研体系 > 功能分子材料

功能分子材料

微纳电子材料

光电子材料与器件

新能源研究院

功能分子材料研究所

→研究意义

在分子或原子的水平上设计和操纵物质，创造新分子和新物质，已成为材料科学重要的发展趋势，分子基功能材料的合成组装、功能调控开发和相关应用研究目前已成为国际上的研究热点。功能分子材料是先进材料的重要方向，复旦大学先进材料实验室功能分子材料研究方向主要包括四个方面：1、孔性功能材料；2、生物医用材料；3、基于新合成方法和组装原理的功能材料制备科学；4、先进储能材料。

→研究内容

1. 孔性功能材料

功能无机分子材料的制备和组装。重点开展有序介孔材料的理性合成与组装。探索大孔径新型介孔材料的合成及孔径的调变；开发合成新型半导体组成的有序介孔材料；利用主客体化学实现的有序多孔材料的功能化；研究以表面活性剂导向下的低维无机纳米棒、线、粒子自组装，并实现其有序排列；研究以有序多孔材料为模板和导向下的低维分子功能材料的组装、材料的形貌和组成的化学控制；通过低维功能分子材料的整体和微观化过程，在表面活性剂界面上实现功能分子基材料的定向生长。

有机-无机复合分子功能材料的研究。重点开展有机-无机杂化材料的组装和功能性的研究；以金属-含氮和含氧多齿配体的分子配合物二级基元为构筑单元，利用分子模块的方法，组装出具有多孔性、非线性光学和优异的磁性的功能性配位聚合物；探索有机-无机复合新型功能材料在非线性光学、磁性材料、传感器和储氢等应用开发工作。

2. 生物医用材料

充分利用复旦大学的多学科优势，研究和开发用于组织修复与再生、药物缓释、组织工程等方面的生物医用材料关键技术的重大科学问题，并建立和完善相关技术平台。生物医用材料研究范围十分广泛。为了强化研究特色，力争快出成果，在现有工作的基础上，重点研究用于体内的可降解性生物材料，适当考虑非降解性支架材料和体外生物学检测材料。开展细胞在生物材料表面粘附的微观机制、生物材料的生物活性化理论以及药物缓释体系、组织工程材料、心血管支架以及支架导管等研究。充实医用无机材料、医用金属材料以及复合材料的研究，加强医用合成高分子材料的研究，并探讨利用蛋白质等天然大分子作为新型生物材料的可能性。

3. 基于新合成方法和组装原理的先进功能材料的制备科学

利用现代光谱技术研究组装原理、超分子结构与功能的关系。探索研究新型化学反应，以激光诱导反应，分子催化反应为主要研究对象，捕捉反应中间体（态）深入研究分子反应极性和动力学。研究水热和溶剂热体系下分子自组装行为，考察分子组装过程中分子间作用力包括氢键、配位键、静电作用和色散力等作用过程和方向，研究组装机理和中间体分子基块的结构和构成。研究两亲性大分子的自组装机理。

研究新型功能分子材料的构建-分子结构-凝聚态的关系。研究嵌段共聚物加工等过程相关的大分子构象变化、凝聚态结构生成动力学。开发新型功能材料在分子催化、分离等领域中的应用，包括重油裂化加氢、天然气转化和烯烃聚合等重大问题。

4. 先进储能材料

电化学相关的界面问题和电池功能材料。主要研究环保型高能量密度新型电化学储能体系、相关功能材料及其电化学界面问题。研究锂离子电池、燃料电池和染料敏化太阳能电池等储能体系用新型材料；采用化学和电化学、现场和非现场的方法，设计合成复合功能材料，探索在储能、电催化、光电化学杀菌中的应用；研究组合电化学、光谱电化学和扫描微探针技术应用于电化学功能材料设计、筛选、合成和机理探索。