



# 学术报告

## 基于肽自组装凝胶的“精准”调控与功能化的研究

**时间:** 2017年4月12日 (周三) 15:00-17:00

**地点:** 化新楼211会议室

### 报告简介:

生物分子通过自组装行为形成的高度有序的纳米结构在生命体中普遍存在,如蛋白质、DNA和细胞膜结构的构建。这些结构的形成和转变决定了生命体各组份的功能和多种疾病的产生。例如在病理条件下,微量的水分子诱使蛋白质失去活性,通过自组装堆积形成淀粉样多肽纤维,导致阿尔茨海默症。而自组装的过程取决于分子间相互作用力如氢键、疏水作用力、 $\pi-\pi$ 堆积、静电作用力等的协同作用。如何实现生物分子自组装行为的“精准”调控将有助于生物材料功能化的实现和重大疾病病理的深入理解,是本领域发展的关键。

以生物内源分子肽为例,我们通过在分子层次上进行编程设计,引入功能性基团增强分子间的识别组装,进而深入研究其在不同环境下(如浓度、pH值、温度和离子强度)以及受限空间内(如微/纳尺度孔径内、油水界面、细胞内等)的自组装行为和分子间相互作用,关联分子结构、自组装纳米结构与功能间的关系,实现组装体形状、结构、和功能的“精准”调控,构建了一系列多尺度分子组装功能体系,赋予材料多种刺激响应性(例如:pH、温度、光和酶等),在设计和开发新型智能纳米材料和器件、生物应用以及重大疾病治疗等方面展现了独特的优势和发展前景。

### 报告人简介:

白硕,中国科学院过程工程研究所研究员,博士生导师,中组部第十一批“千人计划”青年人才入选者。2010年11月于德国马普学会胶体与界面研究所获得博士学位,2011年4月-2012年3月在瑞士阿道夫·梅克尔研究所从事博士后研究工作,2012年4月-2015年3月在英国斯特拉斯克莱德大学从事研究助理工作。2015年6月回国加入中国科学院过程工程研究所,生化工程国家重点实验室。曾获国家自费留学生奖学金(2010)。研究方向主要包括:小分子、高分子凝胶材料的设计;基于凝胶材料的仿生、催化、药物载体等体系的设计和应用;功能化凝胶材料(光敏、温敏、导电、形状记忆等材料)的设计和应用;基于凝胶材料的生物3D打印技术、细胞三维培养和仿生器官芯片的研究。现已在*Adv. Mater.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *ACS Nano*等国际重要学术期刊发表SCI论文20余篇,英国申请发明专利1项。



### 代表作:

- [1] Alignment of Nanostructured Tripeptide Gels by Directional Ultrasonication, *Chem. Commun.*, 2015, 51, 8465-8468.
- [2] Stable Emulsions Formed by Self-Assembly of Interfacial Networks of Dipeptide Derivatives, *ACS Nano*, 2014, 8, 7005-7013.
- [3] Biocatalytic Self-Assembly of Nanostructured Peptide Microparticles using Droplet Microfluidics, *Small*, 2014, 10, 285-293.
- [4] Nanoparticle Cages for Enzyme Catalysis in Organic Media, *Adv. Mater.*, 2011, 23, 5694-5699.

北京化工大学化工资源有效利用国家重点实验室  
北京化工大学材料科学与工程学院  
石峰教授课题组