# 长春应化所稀土发光材料研究获进展

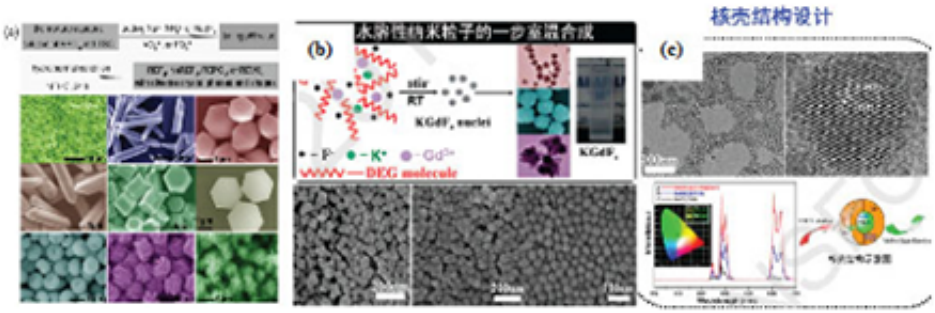


图1：代表稀土发光材料控制合成(a，b)及核壳结构改善发光性能(c)的SEM、TEM及发光光谱图

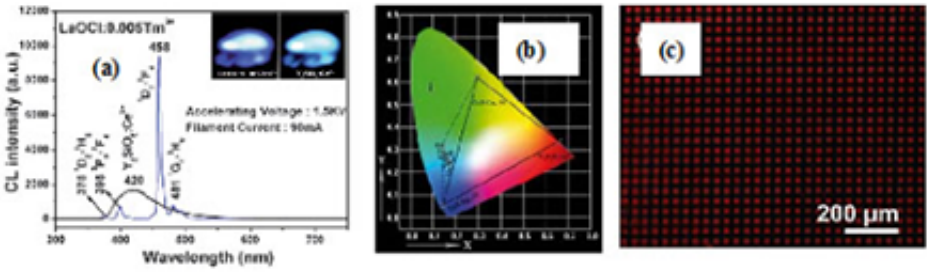


图2：(a) 新型高亮度FED发光材料 LaOCl：0.005$Tm^{3+}$发射光谱与发光照片；(b) 宽色域FED显示用青色发光材料$Mg_2SnO_4$：$Ti^{4+}/Mn^{2+}$的色坐标图；(c) 365 nm 紫外光激发$YVO_4$:$Eu^{3+}$图案的发光照片

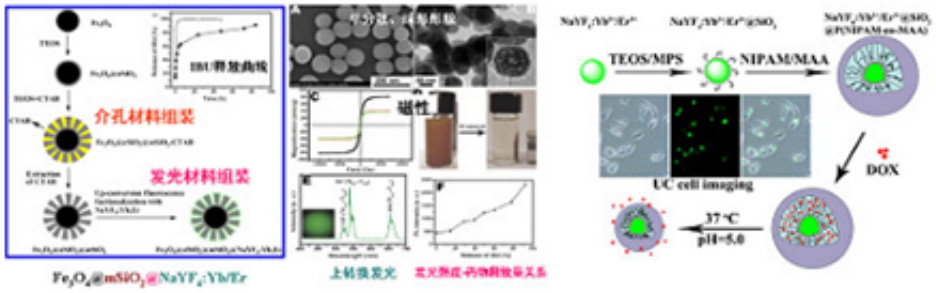


图3：多功能纳米复合材料$Fe_3O_4$@m$SiO_2$@$NaYF_4$:$Yb^{3+}/Er^{3+}$和$NaYF_4$:$Yb^{3+}/Er^{3+}$@$SiO_2$@P(NIPAM-co-MAA)的制备过程及其形貌、磁性、发光、载药与细胞成像示意图

稀土发光材料是一类非常重要的功能材料，目前已被广泛应用于照明、显示、生物医学分析等多个领域，研发新型高性能稀土发光材料是国家重大战略需求。

中国科学院长春应用化学研究所林君研究员等瞄准国际前沿，针对场发射显示和生物医学用发光材料，重点围绕稀土发光材料的控制合成、形貌调控、新型高性能材料开发及复合多功能化开展研究，相关结果在国内外相关领域产生了重要影响，为稀土发光材料在显示和生物医学领域奠定了一些实验和理论基础，为扩大和提升我国在稀土发光材料领域的影响和地位做出重要贡献，日前该成果荣获2014年吉林省自然科学奖一等奖。

他们开发出利用柠檬酸钠作为形貌控制剂的简单通用的水热技术来制备多种均匀纳/微米稀土发光材料，实现了对材料尺寸和形貌可控调节，揭示了材料的发光性质与其形貌、尺寸的依赖关系；同时开发出一缩乙二醇/水混合溶剂技术等技术一步合成尺寸可控的水溶性的稀土发光纳米材料，解决了疏水性稀土发光材料难以直接应用于生物领域的问题；提出通过同质的无机物壳层(核-
壳结构)来阻隔纳米发光猝灭的有效途径，实现了稀土上转换发光强度的大幅度提高。

他们提出了利用敏化剂和激活剂离子之间的部分能量传递以及不同激活离子共掺杂的方法来调整材料发光颜色，并

在多种单一基质中实现了多色发光；开发出一些新型高效及宽色域场发射显示用发光材料，其发光亮度、显色性等性能指标超过现有商用材料；通过将溶胶-凝胶技术与微转移模板和喷墨打印技术等巧妙结合，成功制备出各种条纹和点阵发光图案，为高分辨场发射显示器件的制作提供了一种便捷的新方法。

通过嫁接、溶胶-凝胶、静电纺丝等方法将磁性组份、多孔组份、靶向组份、温敏高分子水凝胶等与转换发光纳米晶等有机结合在一起，设计制备出若干同时具有发光、磁性及多孔吸附性能的多功能纳米复合材料，该类材料集药物装载及温度(pH值)刺激响应释放、多模式成像等多功能于一体，发现药物在纳米复合材料载体中的抑制肿瘤生长效果明显高于纯药体系，为实现恶性肿瘤的诊疗“一体化”提供了新途径。

该项目共计在Chem. Soc. Rev.、Adv. Funct. Mater.等SCI杂志发表论文150篇，同时在国内外相关领域产生了重要影响：应邀为Chem. Soc. Rev.等杂志撰写发表综述论文4篇；8篇代表性论文影响因子总和为86.68 (平均每篇为10.84，单篇最高为24.89)，SCI他引共计773次，单篇最高他引187次；20篇核心中有10篇入选ESI高被引论文，被Chem. Rev.、Chem. Soc. Rev.等SCI杂志他引共计1481次，申请中国发明专利1项，在国内外重要会议做邀请报告20余次。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/70516.html