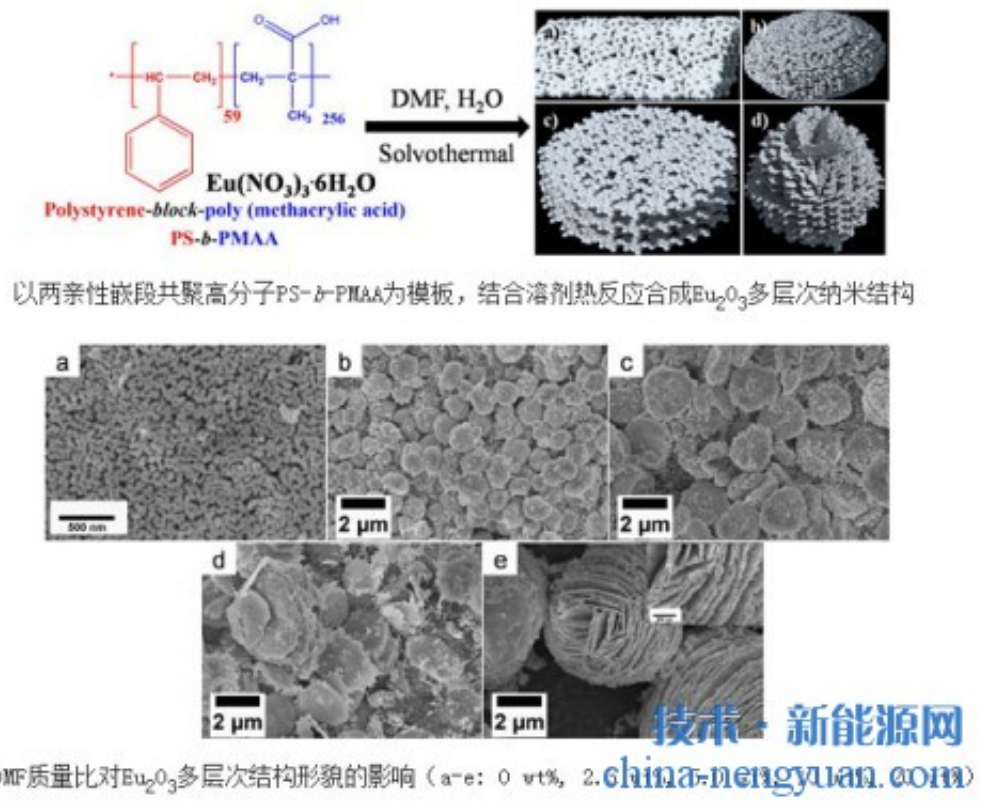
宁波材料所等在高分子/稀土氧化物多层次结构纳米复合材料研究中获进展



以两亲性嵌段共聚高分子PS-*b*-PMAA为模板，结合溶剂热反应合成Eu_2O_3多层次纳米结构

H_2O/DMF质量比对Eu_2O_3多层次结构形貌的影响（a-e：0 wt%，2.

技术 · 新能源网 china-nengyuan.com

稀土氧化物在催化、荧光探针、医疗器械、储能以及水处理等领域都具有广泛而重要的用途。形貌对于稀土氧化物性能有着至关重要的影响，溶剂热是合成纳米结构稀土氧化物非常重要的方法，两亲性嵌段共聚高分子被广泛用作模板分子调控过渡金属氧化物自组装过程以及最终结构。

但是目前两亲性嵌段共聚高分子还很少在溶剂热条件下被用作模板分子调控过渡金属氧化物成核生长以及形貌控制。溶剂热条件下两亲性嵌段共聚高分子自组装行为及规律还甚少被研究。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所采用由聚苯乙烯和聚甲基丙烯酸构成的离子型两亲性嵌段共聚高分子PS-b-PMAA作为模板分子，通过引入羧基官能团增强嵌段共聚高分子和稀土氧化物前驱体的相互作用，并进一步结合溶剂热反应，合成氧化铕（Eu2O3）多层次结构纳米材料（图1）。

研究发现，通过简单改变反应体系中劣溶剂H2O与共溶剂DMF的质量比，能够有效调控Eu2O3形貌。当H2O/DMF质量比从0逐渐增加到0.2时，观察到从蠕虫状纳米粒子、纳米粒子介孔微球、堆积片状结构、最终到由片状结构组装而成的微球的系统形貌演变（图2）。

进一步研究发现形貌演变现象是由于溶液中增加的劣溶剂质量同时影响PS-b-PMAA的微相分离、自组装过程以及溶剂热条件下水解-缩合过程而导致的。在此基础上，对Eu2O3形貌—荧光性能关联性进行了初步研究。其它相关性能的研究也正在进行中。相关研究成果发表在英国皇家学会Journal of Materials Chemistry A 杂志（J. Mater. Chem. A, 2015, 3, 5789 – 5793）。

此项研究由中科院宁波材料所、北京大学、德国马克斯—普朗克高分子研究所、德国慕尼黑工业大学以及天津工业大学合作完成。此项研究得到了国家自然科学基金等项目的资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/75236.html