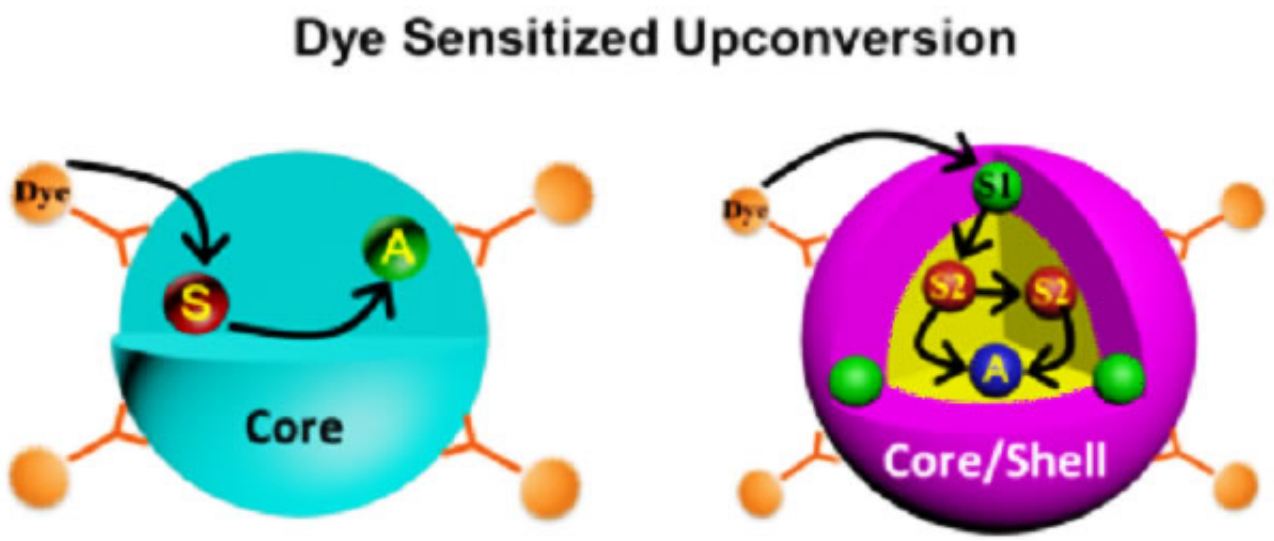
哈工大在染料敏化镧系金属掺杂纳米晶研究领域取得新进展



近日，我校化工与化学学院陈冠英教授（微系统与微结构制造教育部重点实验室成员）团队在英国皇家化学会旗下的《化学会评论》(Chemical Society Reviews)发表了题为《染料敏化镧系金属掺杂上转换纳米粒子》（Dye-sensitized lanthanide-doped upconversion nanoparticles）的Tutorial Review论文。《化学会评论》是最具影响力和权威性的化工与化学综述类学术期刊之一，2017年最新发布的影响因子为38.618。Tutorial Review论文旨在对国际前沿新兴热点研究领域进行指南性教育和评论，以期吸引更多全球科研工作者的关注和研究。论文第一作者为我校2016级博士生王新栋，陈冠英教授为唯一通讯作者，我校为第一和唯一通讯单位。

论文以陈冠英教授近几年在该领域的科研工作为基础，以解决镧系金属掺杂上转换纳米晶吸光范围窄和吸光能力弱的难题为切入点，评述了近年来国际上在染料敏化镧系金属掺杂上转换发光纳米晶领域的重要进展，深入阐述了染料和纳米晶的有机-无机界面上F ö rster和Dexter能量传递机理的理论研究，并重点概述核以及核壳结构的镧系金属掺杂纳米晶在染料敏化中的能量转移过程，最后总结和展望了染料敏化纳米晶在光伏电池、安全防伪、近红外卡片、生物成像、光遗传学领域的应用。该工作为染料敏化镧系金属掺杂纳米晶的研究奠定了基础，引领了学科发展的方向。

目前，镧系金属掺杂上转换发光纳米晶具有发射光谱窄、发光寿命长、光化学稳定性高、反斯托克斯位移大等优点，在生物成像、多模态成像、肿瘤光动力学诊断和太阳能电池等领域显示出巨大的应用潜力。但镧系掺杂上转换发光纳米晶由于吸光范围较窄和吸光能力较弱的本征原因，极大限制了其相关应用。近年来，陈冠英教授提出的构建染料级联敏化镧系掺杂发光纳米晶的方法有效解决这一关键难点科学问题，并在近红外生物成像、多色显示、光伏电池等领域取得了成功应用。相关研究成果发表于《美国化学协会期刊》（Journal of the American Chemical Society）（2016, 卷138, 页16192 – 16195）和《纳米快报》（Nano Letter）（2015, 卷15, 页7400 – 7407）等国际期刊上，并引起了国内外研究者广泛的关注。鉴于这些工作的重要性，陈冠英教授此次受邀在《化学会评论》发表该方向首篇Tutorial Review论文。

以上工作得到了国家自然科学基金面上项目、中组部青年拔尖人才计划、哈工大基础杰出人才“跃升计划”、瑞典能源局、深圳大学启动资金的支持。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/110201.html