

北理工钟海政在纳米晶白光LED研究方面取得重要进展

白光LED是新一代绿色固态照明技术。寻求高性能白光LED材料与技术具有十分重要的意义。半导体纳米晶，是一类新型发光材料，具有溶液化学法制备、容易分散、发射光谱可调、发光效率高等特点，有望改变目前LED产业对稀土材料的依赖，突破国外专利壁垒，提升现有白光LED的性能。CuInS₂纳米晶是一类不含稀土和重金属元素的新型发光材料，具有尺寸小、波长可调、发光光谱宽、自吸收小、成本低等特点，在白光LED应用中具有明显优势。

材料学院钟海政副教授多年从事CuInS₂和CuInSe₂纳米晶的合成工作，在此类材料研究方面处于国际先进水平。在国家自然科学基金、科技部973等项目的支持下，他利用材料学院和校微纳技术中心的研究平台，系统研究其尺寸和组分依赖的光学性质，采用组合调控策略，获得光谱在500-700 nm可调、绝对量子产率达75%的荧光纳米晶材料。

在此基础上，搭建小试装置，突破了荧光纳米晶合成放大的瓶颈，实现了一次性百克量级纳米晶的制备，同时与国内外多个研究小组合作，拓展了其在发光、显示、探测等领域的应用。

近期，钟海政副教授重点开发了基于CuInS₂系列纳米晶荧光粉的白光LED，利用红光和绿光纳米晶荧光粉制备了贴片和大功率型的白光LED器件(参见图1a)，器件显色指数>90，最高流明效率接近70 lm/W，色温在3000-11000K之间可调，与国内外公司研发的其他LED技术相比，其显色指数和流明效率都处于先进水平，参见图1(b)。目前，他正在开展纳米晶表面界面工程研究，寻找更加合适的封装基质，如使用寿命突破1万小时，可望满足照明和显示的应用要求，将具有广阔的市场价值。

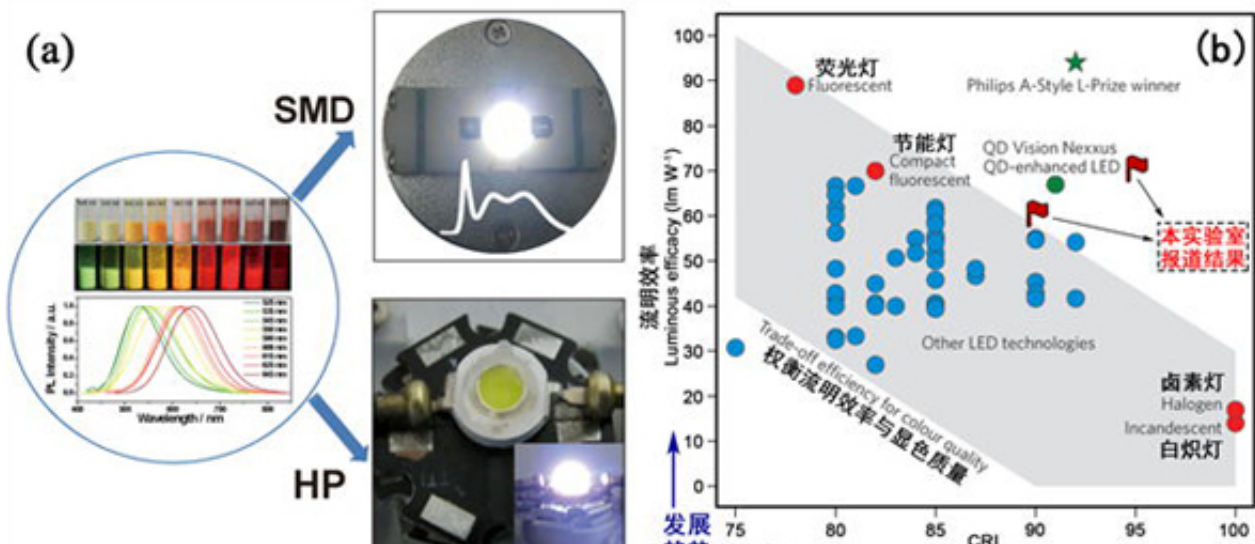


图1. (a)北理工所制备的纳米晶荧光粉材料及所制备的白光LED器件；(b)北理工所制备纳米晶白光LED性能与文献中现有白光照明技术参数的对比，红旗所在点为北理工2013年报道数据，其他数据来自Nature Photonics, 2013, 7, 13-23综述。

上述研究成果，已在包括Advanced Functional Materials, ACS Nano, Journal of Physical Chemistry Letters, Nanoscale, Optics Express等高水平期刊上发表SCI论文11篇，以上论文已被他人引用200多次，申请核心专利4项(授权1项)，相关结果在国内外会议上做学术报告10余次，其中邀请报告7次。

研究成果得到了国内外同行的初步认可，2012年受Journal of Physical Chemistry Letters执行主编Prashant Kamat教授邀请撰写Perspecti

ve论文一篇，论文发表的同时ACS网站配发了视频采访

，参见<http://pubs.acs.org/page/jpclcd/zou.html>

，论文发表后成为该期刊当月阅读最多的20篇论文之一。在刚刚结束的第十三届全国发光学学术会议上，钟海政副教授所做的“非稀土纳米晶荧光粉的精细调控及其LED应用”学术报告，获得第6届徐叙瑗发光学优秀青年学术论文二等奖。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/47025.html>