

- 1136-1141, 2006.
- 5) Juqiang Lin, Zhihong Zhang, Jie Yang, *et al.*, Real-time detection of caspase-2 activation in a single living HeLa cell during cisplatin-induced apoptosis, *Journal of Biomedical Optics*, 11(2): 024011, 2006.
- 6) Tao Xiong, Zhihong Zhang, Bi-Feng Liu, *et al.*, In vivo optical imaging of human adenoid cystic carcinoma cell metastasis, *Oral Oncology*, 41(7): 709-715, 2005.

基于发光上转换纳米晶和量子点能量传递的新型液体生物芯片基元分子光开关设计

S7-2

孔祥贵*, 宋凯, 赵军伟, 刘晓敏, 孙雅娟, 于沂

中国科学院苏州生物医学工程技术研究所, 苏州 215163, 高新区科技城龙山路 14 号

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 长春 130033, 东南湖大路 3888 号
(xgkong14@ciomp.ac.cn)

为设计和构建新型用于免疫均相检测的液体生物芯片分子光开基元, 高效六角相发光上转换 (UPNs) 和 CdSe/ZnSe 发光量子点 (QDs) 被合成。首先分别对 UPNs 和 QDs 结构和发光动力学进行了表征研究。研究表明: 采用 NaYF₄ 为同质壳层材料对 NaYF₄:Re 核材料进行包覆, 不仅可有效修饰和纯化发光上转换表面缺陷态, 而且可以有效地屏蔽有机分子振动能的影响; 同时也对发光量子点的发光机理和发光动力学过程进行研究, 阐述了空穴材料对量子点发光淬灭不完全起源于动态淬灭过程, 主要起源于静态淬灭过程; 设计实验验证了 UPNs 和 QDs 间的能量传递过程的存在。根据 UPNs 和 QDs 间的能量传递结果, 设计和构建了用于可用于均相免疫检测的新型液体生物芯片基元分子光开关, 并用于这种新型液体生物芯片对 BSA 分子进行了检测, 证明了生物检测的可行性。本研究结果对于发展新型液体生物芯片结构具有重要的科学意义和实际意义。据我们所知, 目前国内外尚没有此方面研究工作的报道。

关键词: 发光上转换纳米晶与量子点, 能量传递, 液体生物芯片, 分子光开关,
均相免疫检测

致谢: 感谢国家自然科学基金资助 (10674132; 60771051; 60601015, 20603035; 60601014)

光学微操纵技术及其在生物学中的应用

S7-3

姚保利, 雷铭, 彭飞, 严绍辉

中国科学院西安光学精密机械研究所瞬态光学与光子技术国家重点实验室, 西安 710119 (yaobl@opt.ac.cn)

光学微操纵 (optical micro-manipulation) 是一种新型的微操控、微加工和微测量技术, 它集成了激光光镊、飞秒激光光刀、显微光谱仪等多种功能。它对微小“工件”, 如生物细胞、细胞器及其它微小粒子的夹持、操作和微加工都是用光来实现的, 是没有