**贵金属/半导体纳米结构的调控合成及生物应用**

张加涛，北京理工大学

***摘要：***

胶体半导体量子点具有优良的荧光性质；贵金属（Au，Ag）纳米结构具有独特的表面等离子体共振效应（SPR），高灵敏度表面增强拉曼散射（SERS）效应、光热效应，它们在生物分子灵敏检测、生物靶向标记、重大疾病早期诊断/治疗等领域有重要的应用前景。报告将从材料角度出发，介绍课题组在贵金属纳米结构及SERS效应，金属/半导体纳米复合结构的调控制备、光学效应及生物应用前景等方面所做的探索性工作。

**个人简介**

张加涛，北京理工大学教授，博士生导师，北京理工大学首位徐特立特聘教授。2000 年毕业于山东建材学院应用化学系应用化学专业。2003 年4 月在北京理工大学材料科学研究中心获得应用化学专业硕士学位。2006 年7 月在清华大学化学系获得无机化学专业理学博士学位，师从李亚栋院士。2006 年9 月到2007 年11月在德国卡尔斯鲁厄纳米技术研究所德国科学院院士Dieter Fenske教授课题组做博士后研究工作。2008 年1月到2011 年1月在美国马里兰大学物理系Ouyang Min教授课题组做助理研究员工作。2011 年4月开始以海外高层次人才引进，被北京理工大学聘为徐特立特聘教授。2011年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。回国前作为研究骨干和课题组核心研究人员，出色完成了美国国家自然科学基金、国防部（DOD）、Beckman Foundation等科研项目，发表第一作者Nature、Science、Nano Letters学术论文各一篇，因此所在的课题组在2010年获得了美国马里兰大学CMPS Discovery award的奖励。2011年回国后，作为项目负责人，目前正主持国家自然科学基金和教育部在研项目3项（包括自然科学基金“纳米制造的基础研究”重大研究计划培育项目一项）。

近五年在纳米材料的制备、调控、组装及其光电性能探索方面的主要创新成果如下：1）在国际上首次实现了大晶格失配度（>40%）下单晶半导体在高曲率金属纳米晶上的非外延生长，丰富了大晶格失配度下单晶半导体材料的生长方法学；2）实现了其中电子、声子、自旋的相互调控，国际上首次实现了复合纳米结构中plasmon-exciton的可调共振耦合与增强的光学斯托克效应，这为纳米结构中的量子信息操控、特异光电性能研究奠定了基础；3）解决了不同功能集成所需的纳米核壳结构中，核层/壳层尺寸、单原子层水平的厚度和组分的精确调控的难题。这些工作在国际科技界、工业界引起了广泛的关注，被Nature、Science、Nature Materials、Nature Communications、PRL、Nano Letters、等许多国际著名学术期刊论文引用和报道。美国科学院院士，纳米领域的先驱者和著名科学家，加州伯克利Lawrence国家实验室主任A. Paul Alivisatos教授,美国科学院、医学院、工程院三院院士，西北大学纳米技术国际研究所所长Chad A. Mirkin教授，意大利国家纳米技术实验室P.DavideCozzoli教授等都对我们的工作进行了高度评价和大篇幅的报道。同时也被美国MRS和NSF，ScienceDaily、Nanotechnology Now、Physorg等数十家学术组织，国际著名科技新闻杂志或科技网站进行了长篇专题报道。主持和参加国际、国内著名会议（特邀报告/口头报告）4次。到目前为止，以第一作者在Nature、Science、Nano Letter等国际著名学术期刊上发表SCI论文10 余篇，国内、国际专利3个，研究工作已被他人引用超过700次（其中第一作者论文他引500余次）。