

# 凝聚态物理-北京大学论坛

<http://www.phy.pku.edu.cn/~icmp/forum/2016/201chun.xml>

## 低维半导体能带调控及光子特性研究

潘安练 教授

**摘要:** 纳米科技是当前世界各国争先发展的核心科技,将成为本世纪的主导技术并带动高新技术产业的发展,这一新兴领域为我国在高科技核心领域赶超西方发达国家带来了良好契机。纳米功能材料,特别是纳米半导体材料的合成、加工以及在信息功能器件上的应用是开发应用纳米技术的前提。加快纳米功能材料和器件的发展将为推动我国在半导体核心技术领域的原创性创造更为有利的条件。

低维半导体纳米结构,特别是一维半导体纳米线和二维原子晶体结构,由于不仅拥有优越的光电子特性,而且具有独特的几何结构,已被认为是新型集成信息光电子领域许多重要应用的材料和功能基础,近年来引起材料、信息、能源等各领域的广泛关注。低维半导体纳米结构已被大量用来构建新型的纳米晶体管、传感器、光探测器等新一代可集成电路核系统的基本单元器件。特别的,半导体纳米结构可用作优越的纳米光波导和纳米激光器等重要的信息光子学器件,有望成为构建新型集成光子和光电子学器件的基本模块。

半导体材料能够广泛应用于光电子学领域的最重要的原因是其提供了其它材料不具有的能带(带隙)结构。半导体带隙决定了材料的吸收光谱特征、发射过程和传播行为,是光电应用中半导体材料最重要参数之一。半导体能隙是包括光吸收器件(光电探测器和太阳能电池),光发射器件(显示技术、发光二极管、激光器)在内的光学和光电子学应用的物理基础。要实现低维半导体纳米结构在新型纳米光电子器件上的广泛应用,一个重要的工作就是要设计并可控生长出具有多能带组分或集成的新型低维半导体结构。

在本报告中,报告人将汇报本研究组近期在低维半导体纳米结构能带调控生长及光子特性研究方面的最新进展,重点报告一套低维半导体结构生长中组分或能带精确调控的有效方法,以及在纳米光波导调制、低阈值和多波长纳米激光、可集成红外通信光放大器及探测器等方面取得的初步进展,并期待与会者就基于低维纳米结构的新型集成光子器件和系统构建等方面进行深入探讨。

**简介:** 潘安练 教授,湖南大学教授,博士生导师。现任微纳结构物理与应用技术湖南省重点实验室主任,湖南大学物理与微电子科学学院副院长。2006年取得中国科学院物理研究所博士毕业,随后在德国马普微结构物理所(洪堡学者)、美国亚利桑那州立大学电子工程系从事访问研究,2010年初回到湖南大学工作。

近年来潘教授针对低维半导体材料能带调控基本科学问题开展了系统深入研究,发展了一套可控合成半导体异质纳米结构的普适方法,实现了多种新型半导体异质结构可控生长及在光信息器件上的应用。研究成果得到Science Daily等多家国际学术机构的高度评价,其中宽带可调谐激光芯片研究被英国物理出版局评价为“实现激光调谐纪录”,原子晶体横向异质结构可控合成相关研究被Nature Mater以“平面外延生长的完美匹配”为标题亮点报道。以第一作者或通讯作者在Nature Nanotechnology, Chem. Soc. Rev. Phy. Rev. Lett, JACS, Adv. Mater, Nano.Lett等国际顶级期刊上发表论文70余篇,合作发表论文140余篇,以第一完成人获湖南省自然科学一等奖及湖南省省青年科技奖。先后入选新世纪优秀人才、湖南省杰青、“芙蓉学者”特聘教授和国家杰出青年基金等人才计划,主持973子课题、国家自然科学基金、省创新研究群体基金等多个项目研究。在国际学术会议上作邀请报告30余次,主持会议20余次,并受邀组织美国材料学会(2014 MRS Fall Meeting)半导体纳米线分会、中德纳米光子与光电子双边研讨会等国际会议,担任多个国际学术期刊的编辑、编委或特邀编辑。研究组主页: <http://nanophotonics.hnu.cn>

时间: 4月28日(星期四) 15:00—16:30

地点: 北京大学物理大楼中212教室

联系人: 刘开辉研究员 邮箱: [khliu@pku.edu.cn](mailto:khliu@pku.edu.cn)

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理所