

凝聚态物理-北京大学论坛

2010年第8期

量子态的红外光探测功能

陆卫 研究员

时间：4月29日（星期四）15:00—16:40

地点：北京大学物理大楼中212教室

陆卫，上海技术物理研究所，研究员，国家杰出青年基金获得者，红外物理国家重点实验室主任。1983年毕业于复旦物理系，1988年在中国科学院上海技术物理研究所获得理学博士学位，1991年作为洪堡学者前往德国布伦瑞克技术大学进行合作研究，继后在中国科学院上海技术物理研究所红外物理国家重点实验室进行红外光电子学领域的科学研究。曾获得了国家与省部级科技奖8项和荣誉称号6项，负责了国家级10多项课题。基础研究在学科发展方面，实验证明了一维自旋线中低能玻色子相关的Haldane禁带理论猜想，发展了光谱学方法，并获得了关于混晶半导体晶格动力学与半磁半导体中电子与声子跃迁、近表面量子限制结构中价态电子跃迁、低维半导体材料中子带跃迁等方面的新结果。在红外光电探测技术发展上，推动了我国的量子阱红外探测器的发展，研制成功长波推扫型128元焦平面、甚长波推扫型256元焦平面以及长波凝视型64×64焦平面器件。

报告摘要：随着人们从基础研究角度对于半导体材料量子过程及其调控认识的不断加深，红外光探测功能依然是光子转换成电子后信号读出的基本技术原理，它所依赖的更本质科学原理基石已经展现出从牛顿力学转向量子力学的重要趋势，为此所依赖的物理方程将从牛顿方程转变为薛定谔方程。量子态在红外光探测功能中将成为主导性能态。这一转变带来的技术变革意义主要表现在以下三个方面：（1）提升了红外材料与器件技术成熟度：原来不能用于红外辐射探测的人类能够掌控的最成熟半导体材料如硅、砷化镓等可以用于红外辐射探测了；（2）降低了红外探测器跨代发展难度：把向大面阵、智能化探测这些在可见光波段响应的硅CCD或CMOS器件上已经十分成熟的技术被直接应用到红外探测器技术上，回避了红外探测器技术自身发展的相对落后状态；（3）开拓了红外探测灵敏度得以数量级提升的新途径：把光子转换成的电子在数量上形成了数量级的增殖，为实现红外乃至长波红外的光子计数模式探测技术提供了新途径。

联系人：沈波教授，62767809，bshen@pku.edu.cn

北京大学物理学院凝聚态物理与材料物理所