



新闻中心

您现在的位置: 首页 > 新闻中心 > 科研动态

综合新闻

学术活动

科研动态

研究生新闻

通知公告

学术报告

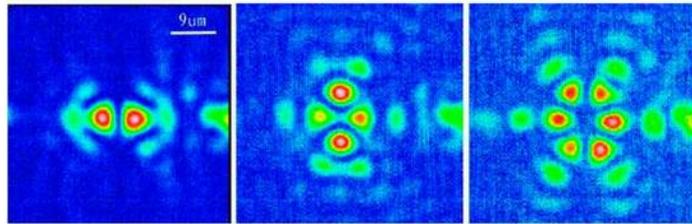
公示

让激光囚禁的单个原子旋转起来

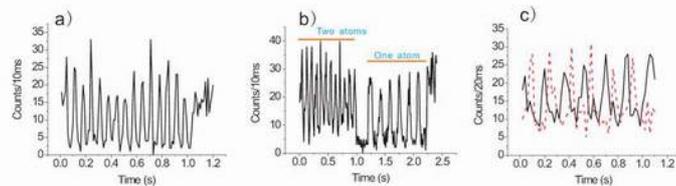
2009-11-24 | 编辑: | 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

近日,在美国光学学会期刊Optics Express [17(23), 21007-21014(2009)]上刊登了中国科学院武汉物理与数学所波谱与原子分子物理国家重点实验室詹明生和王谨研究组关于激光囚禁单个原子阵列并使单原子在空间旋转的实验工作报告。这使得武汉物理与数学所成为国际上少有的既实现了单离子囚禁又实现了单原子囚禁的单位之一。

用激光囚禁和操控的单个中性原子和原子阵列,是用于量子仿真和量子计算的理想候选量子体系,是当前量子调控研究的难点和热点问题。何晓东和许鹏等人利用空间光调制器实现了独特的单原子全息光阱阵列,从而成功地实现了单个原子和单原子阵列的囚禁和操控。该全息光阱阵列是由拉盖尔-高斯光模式叠加之后形成的具有一维旋转对称性的环形光晶格。通过播放全息位相影片对该光晶格进行了动态的旋转操作,用时间分辨荧光成像技术,成功地观测到了原子二维圆周运动的信号,实现了单原子、双原子在二维空间的旋转和单个光阱之间的受控转移。该项工作得到了国家量子调控研究专项和中国科学院知识创新工程项目的支持。



利用空间光调制器实现的的环形光晶格势阱。从左到右依次为双阱、四阱和六阱的光强分布图



单原子在环形光晶格中旋转的信号。a) 光晶格旋转频率为15Hz; b) 光晶格旋转频率为6Hz, 前1秒钟有2个原子, 后1秒只有1个原子; c) 光晶格旋转频率为6Hz, 实线和虚线为空间的两个固定观测点看到的信号