



THURSDAY COLLOQUIUM

Department of Physics, Tsinghua University
<http://www.phys.tsinghua.edu.cn/Colloquium/>

Title Measurement of single atom trajectory in strong coupled cavity QED

Speaker Prof. Tiancai Zhang

Shanxi University

Venue ZhengYu-Tong Lecture Hall

&Date 16:00, March 3, 2011

Abstract:

We have demonstrated the manipulation of single neutral atoms either in free space by micro-optical dipole trap or inside an optical cavity. The trajectory of the single atoms is determined uniquely by using a high-finesse optical micro-cavity. Single atom strongly couples to the high-order transverse TEM_{10} mode, instead of the usual TEM_{00} mode, and the parameters of the system are $(g_{10}, \kappa, \gamma) / 2\pi = (20.5, 2.6, 2.6) MHz$. The atoms fall down freely from the magneto-optical trap into the cavity and the trajectories of the single atoms are linear. The transmission spectrums of atoms passing through the TEM_{10} mode are detected by a single photon counting modules and well fitted. Due to the break of the spatial symmetry the degenerate trajectory of the single atom falling through the cavity is eliminated. Atom position with precision of $0.1\mu m$ in the off-axis direction is obtained, and the spatial resolution of $5.6\mu m$ is achieved in time of $10\mu s$ along the vertical direction. The temperature of the atoms in the MOT is also determined by simply counting the atom arrivals with the micro-cavity.

Introduction to the Speaker



张天才教授，理学博士。山西大学光电研究所，量子光学与光量子器件国家重点实验室教授、博士生导师。中国物理学会理事，山西省物理学会副理事长，中国物理学会量子光学专业委员会秘书长。2004年起担任教育部科学技术委员会数理学部委员。长期从事量子光学、原子物理、非线性光学、激光技术等方面的实验与理论研究。1990年代初较早开展了非经典光场的实验与理论工作。1993年赴法国国家科学中心从事半导体激光器量子噪声的实验研究；1999年获法国外交事务部High Level Scientific Fellowship再次赴法，在Charles-Fabry实验室从事单原子俘获实验；随后赴美国加州理工学院做博士后，从事量子信息方面的实验研究，完成了对一束激光的量子隐形传送(Quantum Teleportation)。目前主要从事原子冷却与操控、量子态产生与量子测量等方面的科研与教学工作。已在Phys.Rev.Lett., Phys.Rev.A以及其它国内外重要学术刊物发表论文70余篇，多次应邀出席国际学术会议。先后主持完成国家和省部级项目十余项。目前主持国家基金重点项目、中俄合作协议项目、高等学校科技创新工程重大项目培育资金项目，负责2005年度教育部“长江学者和创新团队发展计划”。曾获多项奖励和荣誉，包括首届教育部“青年教师奖”、高等教育国家级教学成果奖，“新世纪百千万人才工程国家级人选”，山西省科技进步一等奖等。2003年获“全国优秀归国留学人员成就奖”。2005年获得国务院特殊津贴。