



求是理学论坛

Truth Forum of Science

物理系学术报告 Physics Department Colloquium

11月5日，周五，16:00-17:00，教12-201

量子搜索算法与量子直接安全通信

龙桂鲁 教授

清华大学物理系

摘要

量子计算和量子通信是量子信息的重要研究内容，是未来的信息技术。在本报告中龙桂鲁教授将以自己的科研体会与见解，回顾量子计算与量子信息十年来飞跃发展的科学历程，目前的令人兴奋的研究现状。同时他也将介绍自己多年来在量子计算和量子通信领域，特别是在量子搜索算法、量子直接安全通信方面所取得的一系列研究成果。他将展望与分析未来这一前沿学科的发展趋势。

欢迎老师和同学参加！



龙桂鲁教授简介：

龙桂鲁，男，清华大学教授。国家杰出青年基金获得者，《科学通报》执行副主编。1987年获得清华大学博士学位。曾在英国 **Sussex** 大学做博士后和维也纳大学做高级访问学者。中国光学学会高级会员，中国物理学会常务理事，咨询委员会主任，英国物理学会高级会员，美国光学学会、美国物理学会终身会员。国际纯物理与应用物理联合会物理与发展专业委员会委员。龙桂鲁及其合作者在量子通信和量子计算的基础研究领域取得了以下成果：

1) 构造了利用量子信道直接传输秘密信息的量子直接安全通讯 (**QSDC**) 最早期方案中的两步方案和不需要量子纠缠的量子一次一密方案，提出分布量子通信的思想，促进了相关研究方向的发展。

2) 首次提出量子搜索算法的相位匹配，这已经成为量子搜索算法构造中必须满足的条件，并且受到量子计算机创始人之一 **Benioff** 教授的重视。构造了有些作者称为龙算法的改进量子搜索算法，提高了 **Grover** 量子算法的成功率，理论已经被荷兰研究组在实验验证，并被应用于多相位量子搜索、布尔函数区分量子算法、量子极值算法等许多问题。

3) 实现了 7 个量子比特核磁共振的搜索算法实验；首次实现量子时钟对准算法、量子门一步方案；实现量子态完全转移等多个量子算法的演示。完成了三体相互作用和四体相互作用等量子仿真实验研究。

他发表学术论文 100 余篇，论文被引用 2000 多次，多次应邀在国内外学术会议上做报告。他是 2006 年全国优秀博士论文指导教师。2008 年获得 **Thomson** 卓越研究奖，2009 年中国物理学会饶毓泰物理奖。

