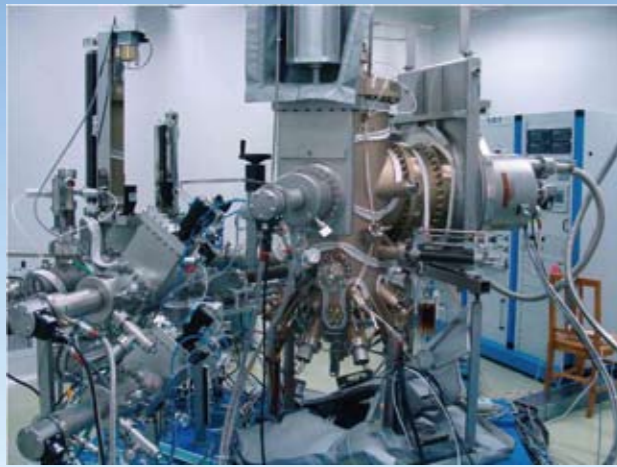


中国科学院物理研究所 固态量子信息与计算实验室

Laboratory for Solid State Quantum Information and Quantum Computation



Riber 分子束外延生长设备

1、实验室简介

中国科学院物理研究所固态量子信息与计算实验室成立于 2004 年,由陈东敏研究员担任首任主任,主要从事量子调控相关的材料、物性和器件研究。目前实验室拥有 4 个研究组,15 位研究人员,24 位研究生,由吕力研究员担任实验室主任。

2、学科方向



Raith e-line 电子束曝光机

以场效应晶体管为代表的传统电子技术已经把人类社会带入了信息时代。但是,随着全球信息化的不断发展,传统信息技术在运算能力、存储量和安全性等多个方面固有的发展瓶颈正逐步显现出来。随着人类从对量子体系(电子、原子、光子等)进行被动观测的时代迈入主动操纵的时代,量子物理与信息技术正在逐步融合。量子信息技术能够用一种革命性的方式对信息进行编码、存储、传输和操纵,在增大信息传输容量、提高运算速度、确保信息安全等方面突破经典信息技术所面临的技术瓶颈。基于固态芯片的量子调控技术又以其与传统半导体工业技术良好的兼容性而倍受重视。

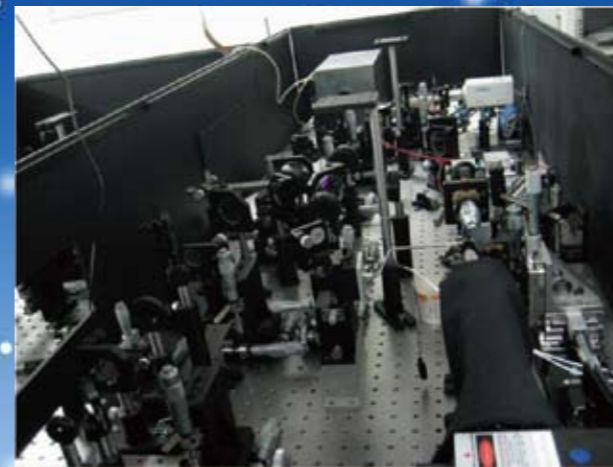
3、主要研究领域

物理所
固态量子
信息与计算
实验室的
研究领域
包括:基于
Josephson
器件的超导
量子比特

(赵士平等);基于金刚石晶体内氮缺陷中心的量子计算和信息处理(潘新宇等);基于砷化镓二维电子气分数量子霍尔态(杨昌黎等)和拓扑绝缘体(吕力等)的拓扑量子计算探索;基于半导体量子点的 rf 器件及其量子调控(姬忠庆等);二维电子气中电子自旋的光学量子调控(刘宝利);基于冷原子量子比特链的可扩展



超导量子器件制备实验室



金刚石氮空位中心微波调控系统

量子计算(王如泉);低维电子系统的量子调控(李永庆);以及基于金属氧化物的电阻型存储结构的物理机制与材料研究(赵宏武)。

4、实验室设备

物理所固态量子信息与计算实验室在材料生长方面拥有多台分子束外延生长设备;在器件制备方面拥有 Raith e-line 电子束曝光机、紫外曝光机及各型镀膜设备;在低温电输运测量与调控方面拥有多台稀释制冷机、³He 制冷机等;在光学量子调控方面具有冷原子 BEC 系统、金刚石氮空位中心微波调控系统,和 pump-probe 自旋光栅系统。

5、人才队伍

实验室目前拥有研究员 5 人,其中基金委杰出青年基金获得者 1 人,中科院百人计划获得者 3 人,副研究员 4 人,技术支撑人员 4 人。

6、承担科研项目



插杆式稀释制冷机

主持或承担过科技部重大研究计划和 973 子课题多项、基金委重点和面上项目多项、中科院创新工程重要方向项目以及前沿和交叉项目多项。

7、获得成果

1、基于金刚石氮空位首次实现了固态体系的量子克隆机,达到了最好的克隆保真度,并且能够在室温下工作。2、在约瑟夫森结中首次观察到了量子位相扩散现象。3、用拓扑绝缘体材料制备了基于 Aharonov-Casher 效应的高效自旋电子学器件,研究了电子的反弱局域化行为。4、原位实时研究了基于金属氧化物的电致电阻效应中导电通道的产生和湮灭过程。5、实现了 ⁸⁷Rb 冷原子的玻色-爱因斯坦凝聚。

8、中长期发展目标

从量子力学的基本原理出发,寻找新的量子物态和信息载体,探索新的调控方法和信息处理、传播机制,为发展满足国家战略需求的下一代信息技术奠定坚实的科学基础,培养一支高水平且有国际竞争力的人才队伍。

固态量子信息与计算实验室全体成员热忱期待与国内外同行的交流与合作,并欢迎有志从事量子调控相关研究的青年才俊的加盟。



极低温超导量子态调控实验室

联系人:王爱迪

电话:(010) 8264 8139

传真:(010) 8264 0266

邮箱:quantum@iphy.ac.cn

网址:http://ssqic.iphy.ac.cn/

地址:北京市海淀区中关村南三街 8 号

邮编:100190