

中国科学院表面物理实验室简介

王 鼎 盛

(中国科学院物理研究所)

表面物理是近二十年来迅速发展起来的一门新兴的前沿学科。它研究物体表面的物理现象,包括成分和原子结构的变化,电子状态和原子、分子和表面的相互作用,以及这些物理现象对物体各种性质的影响。这些研究给改进电子器件的性能,控制表面化学反应,以及发展各种新材料提供了可靠的根据。为了进一步推动我国表面物理研究,中国科学院从1984年正式开始筹建国家重点开放实验室——表面物理实验室,现已正式对全国开放。

这个实验室是以研究表面和界面的基本物理性质为主要内容,与其它学科密切配合,积极开展与国民经济有关的重大课题的表面和界面研究。表面物理实验室的主要研究方向是:

(1) 以信息科学中的新材料和新器件为背景的表面和界面研究。

(2) 以新能源材料和能源科学等为背景的表面和界面研究。

(3) 开展有关表面结构、表面原子组分、表面电子态、表面振动态、表面反应和基本表面物理特性的研究,并发展相应的实验技术和理论分析方法。

中国科学院聘请了国内外有关专家组成了学术委员会,它是实验室的学术评审机构。第一届学术委员会(1987—1989年)由谢希德教授(复旦大学)等十五位专家组成。

实验室根据我国现有的基础和科技发展的需要,设立了重点开放研究项目。经过学术委员会第一次会议讨论,决定在1988—1990年这三年内,下列四个项目作为重点开放研究项目:

(1) 半导体异质结界面的结构和性质研究;

(2) 金属半导体界面物理研究;

(3) 金属(合金、化合物)的表面结构和性质;

(4) 氧化物超导薄膜。

学术委员会希望能集中优势力量,发挥现有条件的作用,从材料研究与应用的结合上,从性能与机理的结合上,从实验与理论的结合上,做出高水平的工作。为了支持其他单位正组织进行的研究工作和科学界感性趣的其他研究课题,实验室还同时制定了课题申请指南,设立了一般开放课题。到目前为止,共收到16个单位希望来实验室进行研究工作45个课题的申请。

为了保证研究任务的完成,实验室以中国科学院物理研究所和半导体研究所从事表面和界面研究的人员为基础,组成了固定研究队伍。在实验室内安排了材料生长制备的条件和设备,表面成分、结构和能谱分析设备,以及部分物理测试和理论工作等所需的设备,保证来自国内外的科学家能够有效地开展研究工作。

材料生长制备的条件和设备包括分子束外延设备和超高真空薄膜制备系统。表面分析设备包括扫描俄歇微探针、二次离子质谱仪、分析表面原子结构的低能—高能电子衍射仪、以光电子能谱为主的综合谱仪(XPS和AES)、研究表面吸附能态和振动特性的高分辨电子能量损失谱仪,以及非弹性电子隧道谱测试系统。物理测试设备和理论研究条件包括提供极低温、强磁场极端物理条件的 He^3 稀释放冷机,计算机程序化的半导体物理性能测试系统,以及由五台Apollo工作站组成的计算机网络系统。

实验室建立了一支精干的技术队伍,协助来实验室工作的研究人员工作,并发展新的实验技术,以满足工作发展的需要。