

中国科学院物理研究所

——我国物理学研究的重要基地

黄 兴 章

中国科学院物理研究所的前身是中央研究院物理研究所和北平研究院物理研究所。建国初期合并后曾命名为中国科学院应用物理研究所。1958年10月改为现名。物理所是以研究物理学基础与应用基础为主的多学科综合性科研机构。目前主要研究领域有：凝聚态物理与材料、激光物理、原子分子物理、等离子体物理和理论物理，以及激光、电子技术等，并按上述学科成立相应的学术片。

● 等离子体物理 ●

物理所等离子体物理研究始于1958年，目前正在运行的实验装置有托卡马克 CT-6B 和场反角收缩装置FRP-1。近期研究工作是等离子体的约束、输运、不稳定性、场反位形的形成，以及回旋动力论方程的推广与应用、高能分量粒子对等离子体的稳定作用等课题。

● 激光物理与原子分子物理 ●

近年来主要从事非线性光学、激光光谱学、光散射、光学信息处理及原子分子物理理论等方面，并已初步形成自己的特色。目前已拥有高功率宽调谐脉冲染料激光系统、可调环形染料激光器、氩离子激光器、准分子激光器等实验设备，可开展精确度较高的前沿研究工作。

● 磁学和磁性材料 ●

目前正在开展的研究工作有：高质量磁性氧化物粉末、细粒子表面和界面的磁性、单层或多层磁性薄膜、非晶和准晶体的磁性、稀土金属间化合物、NdFeB系统的磁性、磁泡和布洛赫线的研究、磁共振研究及其它磁性理论的研究。现有的磁测量手段有：提拉样品磁强计及振动样品磁强计、磁转矩仪、磁天平、核磁共振仪、穆斯堡尔谱仪、中子散射系统、脉冲强磁场测量系统等。

● 晶体学 ●

晶体学是物理所最早从事研究的学科之一。研究内容包括晶体生长、结构和缺陷、相图相变及晶体物理性质研究等。目前研究的课题包括：晶体结构分析方法、合金及氧化物相图、液氮温区高温超导体的制备、会聚束电子衍射法、EXAFS方法、晶体缺陷、准晶结构、快离子导体、铁电体、非晶半导体光电导研究等方面。目前拥有各种晶体生长装置、多种X射线衍射仪

和形貌相机，EXAFS谱仪，电子显微镜、扫描电镜，热分析仪，红外吸收谱仪，介电谱仪等研究设备。

● 低温物理与超导 ●

物理所是我国低温物理的发源地，该实验室液液化的获得和以后的技术改进，为低温物理实验研究和低温技术的应用奠定了基础。目前主要研究方向是超导物理和高温超导体的研究，超导薄膜和超导隧道效应研究，超导电子学器件研制，低温物理性质的研究和一维系统物理等。该实验室已具备低温物性和超导性能测试用的各种测量装置、制备超导薄膜的超高真空系统、氨液化器和获得1K以下温度的稀释致冷机等。

● 高压物理 ●

物理所高压物理研究工作开始于五十年代末。目前主要研究工作有：金刚石等特殊物质的高压高温合成与相变，高压状态方程与相变，高压非晶固体的结构及其他弛豫行为，高压等极端条件下凝聚体的变态、声学性质等。高压实验室拥有各种静态和准静态高压装置和设备及相应的测试和分析仪器。

● 表面物理 ●

七十年代初，物理所开始筹建表面物理实验室，该实验室用光电子谱和离子束技术对金属、金属化合物、半导体和人工超晶格等材料的原子结构、电子态和表面特性进行研究，并利用分子束外延技术研制优质超晶格材料。为了满足上述各项研究工作的需要，实验室配备了先进的表面和薄膜制备系统，较完整的成份、结构和能谱分析设备。主要的研究内容是半导体异质结界面与超晶格材料，金属半导体界面，金属表面及其与原子分子的相互作用，以及高温超导薄膜的制备。

● 凝聚态理论 ●

凝聚态理论研究曾先后在多体理论、平衡态和平衡态统计、固体能谱、超导和磁性、金属、半导体、离子晶体、非线性光学晶体、相变理论、液晶、离子导体、金属表面能带计算等方面完成了大量工作。目前研究领域集中在无序系统理论，包括渗流、局域化、输运性质等；量子完全可积系统和低维物理模型；高温超导机制的探讨；重费米子和变价理论；宏观磁性和磁结构拓扑分类等。

● 激光、电子技术 ●

物理所研制过各种类型的激光器件,曾推动了国内激光技术的发展和全息技术应用。目前主要研制与生产新型激光能量功率计,可调谐激光器等。

电子技术的研究工作主要是为研究所的实验研究提供一些特殊用途的电子学设备。主要研究课题是微弱信号检测和微型计算机应用。

随着科学技术的发展和新兴学科前沿领域研究的需要,物理所已建立了若干现代化的测试分析手段、较为完全的技术支撑与加工生产系统。目前设有十一个公共实验室,它们是磁性测量实验室、喇曼散射实验室、核磁共振及穆斯堡尔实验室、布里渊散射实验室、晶体光电性能测量实验室、热参数测量实验室、转靶X光机实验室、电子显微镜实验室、离子束实验室、物化分析室、计算中心等。并有附属工厂、低温车间、图书情报室等配套服务体系。

近年来,物理所与半导体所合作,建立表面物理实验室;在现有磁测量设备的基础上,筹建了磁学实验室。这两个实验室分别是国家级和科学院的开放实验室,拥有先进的实验设备和学术力量较强的科研人员,将成为我国该学科的实验研究中心。全国超导技术联合研究开发中心实验室正在筹建中。最近,物理所在科学院和有关部门的积极支持下,已建立起我国第一个在微重力条件下进行空间材料科学研究的5米落管,可对小尺寸样品作凝固动力学和亚稳相形成,生核理论与生核过程的研究,并为今后高程落管的建造提供工程技术依据。

物理所是中国物理学会的挂靠单位,受该学会的委托,负责领导其常设机构——物理学会办公室和编辑出版的三个学术刊物:《物理学报》、《物理》、《物理快报》(英文版)。

物理所现有科技人员665人,其中研究员27人、副研究员94人、高级工程师56人。并有正在就读的研究生183人。此外,经国家科委批准,设立博士后流

动站,现已接纳博士后4人入所工作。

在改革、开放形势的推动下,物理所进一步加强了与国际学术界、企业界的交往和合作,已与亚、欧、美、非、大洋洲的数十个国家和地区的科学研究机构、大学、公司开展更高层次的相互联系与协作,包括合资建立企业等。

根据建国以来的统计,全所共获得科研成果近300项,其中在国内外获得的重大科技成果100余项。在早期的成果中,曾有国内首创或填补空白的人工合成晶体、半导体、磁性材料、发光粉、胰岛素结构测定、第II类超导电性研究,以及低温技术、高压技术等,为我国物理学的进一步发展奠定了基础,同时也为国民经济和国防建设作出贡献。

近几年来,物理所发挥各学科及其人才优势,相继取得了一批国内外有影响、高水平的研究成果。诸如,“直接法处理晶体结构分析中的膺对称性问题”、“铁磁体磁化分布连续-不连续变化的微磁学理论”、“液晶光学双稳态中混沌运动”,都获得了1987年国家自然科学奖;赵忠贤及其合作者的高温氧化物超导体研究,获得第三世界科学院1986年物理奖;李家明的原子分子动力基础研究,获得1986年意大利国际理论物理中心卡斯特勒奖。一些新材料、新技术,如钕铁硼永磁材料、钛酸钡晶体,以及曾在第十五届日内瓦国际发明与新技术展览会获得镀金奖的“薄膜腔型激光辐射探测器”等,都已进入国际市场。并已建立或正在筹建多种形式的科研生产联合体,与国内外有关公司、厂家合资经营中试基地和商品生产厂。目前,物理所研究开发部的主要项目有:低温等离子体材料表面改性及设备,人造金刚石及其制品,激光探测技术,微型计算机技术,图象处理技术,人工晶体产品的研究与开发。此外,还设立了核磁共振仪和激光光谱器件维修站,为外商维修和办理国内有关业务往来。

读者来信

拓宽取材范围「阅后,感到《现代物理知识》的确比改刊前的好!既保持了原来的通俗、活泼、知识性的特点,又拓宽了取材的范围,请加强宣传,争取更多的读者。」(苏州燎原电器厂沈亚先、杜正国)

祝愿越办越好「我是《现代物理知识》杂志的首批读者。一进入大学后,我发现学校教授的内容,远远满足不了我的要求。『怀着这种心情,我订了这份杂志。第一份杂志到手后,我看了几遍,心情非常激动。论述精辟,内容详实,图文并茂,这都超出了我原先的估计。她更增添了我学习的兴趣,对此我深深地感谢您和其它工作人员,祝愿《现代物理知识》越办越好。」(西北大学物理系罗永锋)

办好《现代物理知识》意义重大「《现代物理知识》创刊,我很赞成,也很高兴。早就应该这样做了。随着时间的推移人们将愈益清晰地可以看到:新兴的各部门物理学及由此衍生的相关的各种技术,会在我国的社会主义现代化建设中,也在我国人民的日常生活中,发生多么明显的、卓越的作用。也由此可以看出,让更多的人掌握现代物理知识具有多么重大的意义。」
「《现代物理知识》创刊以来二期的实践,清楚地证明了,编辑出版这样一本刊物的任务,是你们高能物理所的同们们完全能够胜任的。」(科学普及出版社王天一)