

# 中国科学院物理研究所极端条件 物理重点实验室

Key Laboratory of Extreme Conditions Physics,  
Institute of Physics, Chinese Academy of Sciences

极端条件物理重点实验室是由原中科院极低温物理开放实验室和中科院物理所部分低温、高压方面的研究组于 2000 年联合组建而成的,在各种极端实验条件的交叉,以及利用这些极端实验条件进行物理研究方面有很好的基础,无论是在低温物理、强磁场物理、高压物理,还是极低温技术、强磁场实验技术、高压直至液氮条件实验设备和装置的研制、维护等方面均有很强的实力,是我们国家在极端条件物理研究领域人才最集中、最全面的研究机构之一。

目前由王楠林研究员任实验室主任,于淦院士任学术委员会主任。七个研究团队负责人分别为王楠林研究员、王云平研究员、吕力研究员、汪卫华研究员、靳常青研究员、丁洪研究员和潘庶亨研究员。

**学科方向:**极端条件是指人们日常生活中并不存在、并且用通常的手段难以实现的某些物理条件,如极低温、超高压和强磁场等。在传统科学日臻完善的今天,为了能制造出更多的机遇以取得新的研究突破,非常规的极端实验条件显得越来越重要。极端条件物理重点实验室致力于在极低温、强磁场、超高压等极端条件下物质科学前沿研究和开拓创新。

**主要研究领域及研究重点:**实验室注重将极端条件下凝聚态物理研究和材料科学相结合。目前主要研

究领域包括:超常条件下新物质的研制和奇特性质研究;亚稳材料的合成、结构及性能研究;新型超导体和强关联电子系统的探索和物性研究;低维电子系统的电荷与自旋输运等等。

此外极端条件物理实验室致力于极低温、强磁场和超高压综合极端条件平台建设和发展相应的物性表征系统,如亚毫开温区的获得和物性测量,极低温强磁场下的扫描探针能谱,极低温下超高能量分辨的角分辨光电子能谱,极低温与强场下的太赫兹和红外光谱,低温、高压和强场下的固体核磁共振谱,综合极端条件下的磁化、输运和热力学测量,等等。并利用这些测量技术和实验系统大力开展物质科学前沿研究。

**实验室设备:**实验室拥有种类齐全先进完备的材料制备和分析测试设备。在材料制备方面,拥有各种烧结炉、电弧熔炼炉,光学浮区单晶炉、高压退火炉、超高真空退火炉、六面顶大压机、6~8型二级推进压机、超高真空磁控溅射镀膜机、MBE 设备等。在材料分析、测试和表征方面,拥有热分析仪、X 射线衍射仪,扫描电子显微镜、电子束曝光系统,动态力学性能分析仪,电子万能材料试验机、PPMS 测量系统、SQUID-VSM 磁化测量系统、差分比热测量系统、稀释制冷机、核绝热去磁极低温实验平台、频域太赫兹光谱系统、远红外



动态热机械分析仪



6~8型二级推进压机



角分辨光电子能谱系统

到紫外光反射谱测量系统、超高压低温强场电学测量系统、超高压低温磁性测量系统、高压拉曼谱仪、角分辨光电子能谱系统等等。此外,实验室还有先进的机械加工和电子检测设备,如哈挺数控车削、哈斯五轴立式加工等。目前在建的包括时域太赫兹光谱系统、低温强磁场下的电子拉曼光谱系统、激光分子束外延系统、极低温强磁场扫描探针显微谱仪等。

**人才队伍:**实验室现有固定人员 48 人,其中有中国科学院院士 1 人,正高级职称人员 17 人,副高级职称人员 13 人。现有固定人员中有 2 人入选中组部“千人计划”,4 人入选中科院“百人计划”,7 人获国家杰出青年科学基金。实验室十分重视研究生的培养,已培养博士、硕士研究生几百名,目前共有 71 名在读研究生。

**承担科研项目:**实验室长期承担着国家和部委研究课题,包括国家 973 课题、国家重大科学研究计划、国家自然科学基金重点项目、杰出青年基金、创新研究群体项目、重大国际合作项目、面上项目和中科院创新专项(重大和方向性)项目等多项科研任务。

**获得成果:**近年来在铁基超导体、大块非晶合金等领域取得重大突破,在国际学术界产生重要影响。通过核绝热去磁实现亚毫开温区的极低温,并在二维电子气材料中实现了国际领先的极低电子温度。过去 5 年在中外学术刊物上发表论文 600 余篇,获得国家发明专利 25 项,国际专利 2 项。获得一批国家和部委的奖项,包括国家自然科学基金二等奖和三等奖、中国科学院自然科学一等奖和二等奖、中科院科技进步一等奖、中科院青年科学家奖、中国物理学会胡刚复奖、周培源奖、叶企孙奖等奖项等,另外还曾获得“载人飞船工程神舟 2 号应用任务先进集体”称号。

在培养人才方面,从本实验室毕业或出站的博士

或博士后绝大多数在国内外高校或研究机构工作,其中 2 人获得“全国百篇优秀博士论文”奖,3 人获得“中科院优秀博士论文”奖,3 人获得中科院院长奖学金特别奖。

**中长期发展目标:**极端条件物理重点实验室的发展目标是不仅要把这一实验室努力建设成为国内最便利于进行各种极端条件实验交叉的研究基地,并且要在国际上具有相当的竞争力。为此极端条件物理开放实验室今后将不断提高和完善已有的各个单项极端实验条件的指标,努力增强各单项极端实验条件之间的交叉综合,并且大力发展极端条件下的各种物理检测能力和实验手段。这对进一步提高研究凝聚态物理领域整体科研工作水平、扩展对极端条件下凝聚态物质的认识能力、提升在这一领域中的国际竞争力,将有着十分重要和深远的意义。极端条件物理重点实验室期待与国内外同行更好的合作。



光反射谱测量



超高真空磁控溅射镀膜机



核绝热去磁测量系统

实验室地址:北京市海淀区中关村  
南三街 8 号  
邮编:100190  
电话:86-10-82649152  
传真:86-10-82640223  
网站: <http://lecp.iphy.ac.cn>  
电子邮箱: [ssmiao@aphy.iphy.ac.cn](mailto:ssmiao@aphy.iphy.ac.cn)  
联系人:苗杉杉