

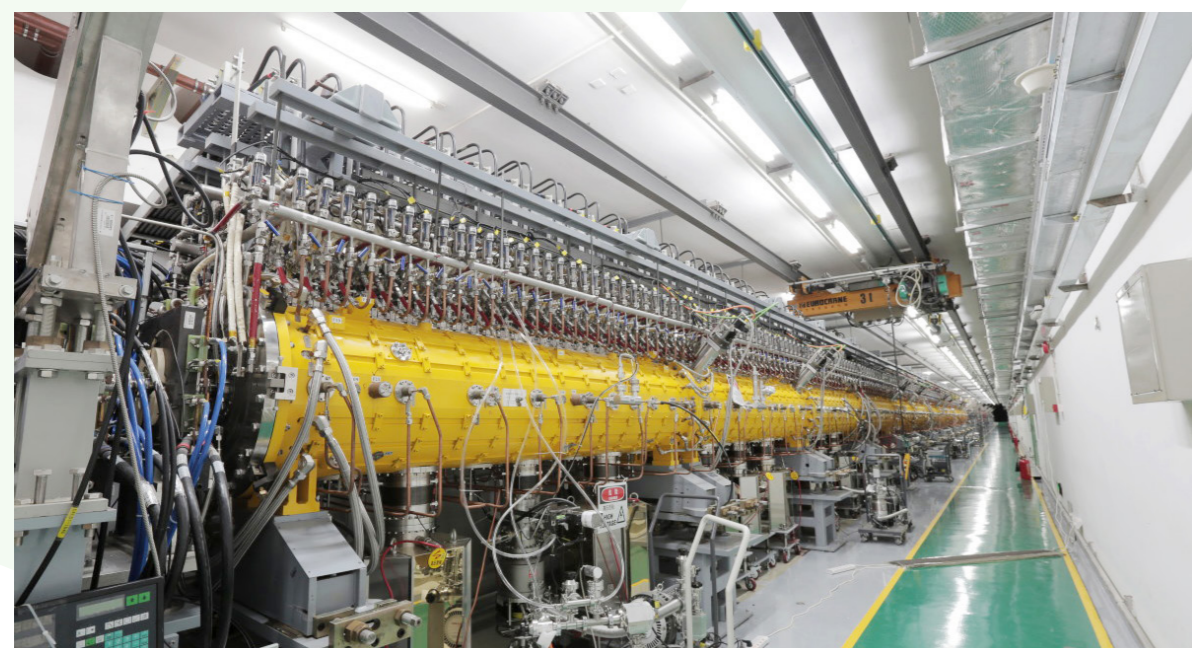
○招生专业和方向

| 专业                | 研究方向        |
|-------------------|-------------|
| 070202 粒子物理与原子核物理 | 粒子加速器物理     |
|                   | 中子物理与技术     |
| 070205 凝聚态物理      | 中子散射应用及实验方法 |
|                   | 加速器控制与束测技术  |
| 082703 核技术及应用     | 精密机械工程      |
|                   | 中子技术及应用     |
|                   | 新一代电子信息技术   |
| 085400 电子信息       | 集成电路工程      |
|                   | 计算机技术       |
|                   | 精密机械设计与制造   |
| 085500 机械         | 机械自动化       |
|                   | 智能机械        |

○课题组介绍

(1) 加速器技术部

加速器技术部主要从事粒子加速器相关的理论设计及设备研制，目前承担中国散裂中子源加速器稳定运行与维护，散裂中子源二期功率提升，南方先进光源研究测试平台和关键技术预研，高能同步辐射光源等多项大科学工程。



◆加速器物理

加速器物理是以电磁场理论为基础，研究带电粒子在加速器中运动规律的学科，为加速器的设计、建造、调试、维护和运行提供依据。研究方向主要包括：强流质子直线加速器物理、强流质子环形加速器物理、先进光源加速器物理、加速器相关的激光物理、中小型应用加速器物理等。研究内容包括磁聚焦结构设计，束流注入引出，横向动力学，纵向动力学，误差诊断与校正，束流集体效应，非线性束流动力学，束流操控及品质优化，软件开发和机器学习等。当前，主要承担中国散裂中子源二期工程物理设计，中国散裂中子源束流调试和机器研究，南方光源加速器物理设计，前沿加速器物理和技术方法研究等。招生

招生专业：粒子物理与原子核物理，物理学、核物理、应用物理、理论物理等物理学类专业，核科学与核技术

◆加速器前端

前端系统主要包括离子源、低能传输段、RFQ 以及中能传输段。目前开展的课题项目有：R F 负氢离子源的研发、低能传输段的升级改造、强流高占空比负氢离子源的研究，BNCT 加速器的研发。

招生专业需求：粒子物理与原子核物理，核工程与核技术。

◆漂移管直线加速器

本课题组主要承担并完成了中国散裂中子源漂移管直线（DTL）加速器的建设，该项目为国内首台强流负氢漂移管直线加速器，引出能量 80MeV。在研制过程中，突破了一系列的关键技术难点，大量的先进技术都属于国内首次采用，如国内首次大尺寸加速腔体内表面高导无氧铜电镀，高精度数铣加工及电子束焊接，10<sup>-6</sup> 极限真空度，国内最小孔径电四极磁铁研制和测量，利用激光干涉仪校准激光跟踪仪实现超高精度准直测量，基于自住研发调谐程序的高精度电场测量系统等。

目前课题组承担的工程和研究工作包括：CSNS 直线加速器的稳定运行；CSNS 二期直线加速器能量提升；射频超导腔洁净组装，表面处理关键技术研究；南方先进光源直线加速器高频结构研究；基于加速器 BNCT 新型质子加速结构的研究。

招生专业需求：电磁场与微波技术，材料科学与工程，低温与射频超导技术。





#### ◆ 直线射频

本课题组的研究方向主要包括粒子加速器用电子管功率源、速调管功率源及固态功率源等各种类型高频功率源的系统设计以及多种高频功率源配套设备的研制，具体设备涉及速调管、高压脉冲调制器、快速保护撬棒、环形器、假负载及各种波导传输系统的研制，数字电平控制系统也是直线射频系统研究的主要方向，依托研制项目发展出多种控制方案。

课题组目前承担的项目主要包括 CSNS 直线射频系统的运行维护和 CSNS 二期升级超导高频功率源项目的研制，南方光源平台预研项目及 BNCT 硼中子俘获治疗加速器高频功率源项目的研制。

招生专业需求：电力电子技术，微波工程，数字信号处理。

#### ◆ 电源组

本课题组研究方向是以高能粒子加速器磁铁电源技术及高压快脉冲电源技术应用为主导，并以精密控制技术以及精密测量技术为主线开展相关研究工作。当前主要承担了中国散裂中子源（CSNS）电源系统运行维护及性能提升、CSNS-II 电源系统设计及工程建设、高能同步辐射光源（HEPS）增强器电源系统设计及工程建设，及南方先进光源电源系统关键技术预研工作。

根据加速器物理需求以及磁铁电源的特点，主要有以下几个主要的研究方向：动态谐振电源技术、高次谐波补偿技术、高跟踪精度动态电源技术、高精度直流稳流电源技术、高压大电流快脉冲电源技术、高重复频率快脉冲电源技术、超高精度电流精密测量技术、高跟踪精度测量技术、各种拓扑结构电源的数字控制技术以及智能控制理论等。

#### ◆ 磁铁组

本课题组主要研究方向为粒子加速器磁铁技术及应用，包括各种加速器常规磁铁、快循环交流磁铁、注入引出特种磁铁、插入件磁铁以及超导磁铁的设计和磁场测量。在参与和负责完成多项大科学工程项目中，磁铁组积累了丰富的加速器各类磁铁设计经验，具有雄厚的磁铁设计、高精度电磁场数值计算能力，研制了包括霍尔点测测量系统、平移长线圈测量系统、旋转线圈测量系统等多套高精度磁场测量系统。未来几年的主要工作包括 CSNS 二期升级、南方光源预研以及高能光源 HEPS、CEPC、以及多个国内外的合作研发与基金研究项目。

招生专业需求：电磁场计算，自动控制与测量

#### ◆ 辐射防护组

粒子加速器辐射防护学科依托粒子加速器的建设、运行和维护而开展，是辐射防护学科的一个重要分支，其基本任务是保护加速器放射性工作人员、公众的辐射安全，保护环境，促进粒子加速器事业和辐射防护学科的发展。

辐射防护组的研究方向包括辐射屏蔽设计和感生放射性研究、辐射剂量监测系统、人身安全联锁设计、个人剂量监测系统。在国内最早以蒙特卡洛程序 FLUKA、MCNPX 结合经验公式的方式开展屏蔽设计、中子剂量监测器研制和感生放射性研究工作，在加速器的屏蔽设计和感生放射性研究方面在国内处于领先地位。自主研发了能响上限在 1.6 GeV 以上的  $^3\text{He}$  和  $\text{BF}_3$  宽能区中子剂量监测器和多球谱仪、和国内第一套适用于加速器的空气活化实时在线监测系统。拥有低本底伽马实验室、液闪实验室等实验室和多种辐射测量仪器，可同时开展辐射防护相关的理论和实验研究工作。

招生专业需求：核技术及应用相关专业。

#### ◆ 环高频组

本课题组主要从事环形加速器高频技术方向的研究，包括各种高频谐振腔，高频功率源、数字电平控制系统以及束粒相互作用等加速器物理相关研究工作。目前承担中国散裂中子源快循环同步加速器（CSNS/RCS）高频系统的运行和维护工作，以及中国散裂中子源二期工程（CSNS-II）基于磁合金加载腔的二次谐波系统、南方光源测试平台（SAPS-TP）超导腔测试系统和南方先进光源预研项目（SAPS-TF）高频系统的研究工作。

#### ◆ 加速器控制

本课题组主要从事加速器控制系统的软硬件研发和系统集成，先后承担了中国散裂中子源（CSNS）I 期、硼中子俘获治疗装置（BNCT）I 期加速器控制系统的建设，系统的设计和建造采用了国际先进成熟的技术及硬件设备，达到了国际先进水平。目前，正在开展 CSNS-II 和 BNCT II 期的预研以及部分高能光源（HEPS）加速器控制系统的建造任务。

多年来，控制组与国内外实验室同行建立了广泛的合作关系，包括上海光源、合肥光源、美国 SNS、BNL、SLAC、德国 DESY、瑞士 SLS、日本 KEK 等，开展了国际合作和学术交流，为项目研发和人才培养提供了良好的外部条件。

招生专业需求：计算机科学与技术、软件工程、自动化控制、电路设计。

◆束流诊断与测量

束流测量技术是利用各种类型的探头，结合信号处理电子设备，数据采集等手段，对束流和加速器的各种参数进行测量的综合技术。它涉及多种学科，包括机、电、光、微波、真空及加速器物理等。束测系统是加速器的重要组成部分之一，在加速器的调试、运行及机器研究过程中起着非常重要的作用。

目前主要承担 CSNS 束流测量系统的设计、建造和运行维护，硼中子俘获治疗装置 (BNCT) 中加速器束流测量系统和加速器控制系统的设计、建造和调试，以及 CSNS 升级工程中相关探测器的设计、建造和调试运行和南方先进光源预研平台的相关工作。目前束测组立足于 CSNS 的束流测量需求，积极开展强流质子加速器相关的先进探测技术研发工作，在低能束流损失探测、非拦截式束流剖面探测方面取得阶段性成果；后续将结合电子束扫描、激光等先进技术进行新型探测器研发工作。

◆真空组

本课题组承担着中国散裂中子源 (CSNS) 以及高能同步辐射光源 (HEPS) 真空系统相关部分的设计和运行任务。课题组长期参与重大科学工程建设，特别是在超高真空系统设计、获得及维持、超高真空密封技术、超高真空系统故障诊断等方面积累了丰富的工程经验，在金属真空盒、高频屏蔽波纹管等加速器真空部件设计和加工，大孔径弯转陶瓷真空盒的研制以及真空盒内表面镀氮化钛薄膜、非蒸散型吸气剂薄膜等工艺技术方面取得了一定的成绩，为国内建造高质量的粒子加速器打下坚实基础。

招生专业需求：应用物理学、流体机械、化工机械，自动控制、核技术及应用等。

◆准直组

准直组学科定位与方向主要是基于大地测量和工业测量技术，研究加速器设备的精准直定位技术，如大地坐标基准的确立、控制网的测量、设备的尺寸检测标定、设备的安装调整测量、设备的位移监测等技术。在此基础上，结合加速器的高精度要求以及精密测量技术发展方向，开展了大尺寸空间三维坐标多路激光跟踪测量技术、激光及张力线直线基准建立技术、静力水准系统高程监测技术、振动线及旋转线磁中心标定技术、超导真空环境下准直技术、三维视觉摄影测量技术等研究。

招生专业：1、精密工程测量和大地测量；2、光学工程和激光测量技术；3、机械自动化和测控技术与仪器。

◆束流扩展应用组

本课题组依托中国散裂中子源装置开展白光中子束、质子束和缪子束的物理和实验研究。白光中子束是能谱非常宽的中子束流，通过飞行时间法确定中子能量。本组重点开展白光中子束应用相关的研究，包括先进核数据测量、辐照效应研究、白光中子束成像研究及先进中子探测技术研究。在质子束方面开展中高能质子束辐照单粒子效应研究和质子活化分析研究。本组当前承担中国散裂中子源二期升级中缪子源的建设，正在开展先进缪子束物理研究、缪子 MuSR 技术研究、缪子束的成像和核素分析应用研究。

(2) 中子科学部

中子科学部主要包括靶站、中子散射谱仪和专业组。

靶站是利用高能质子产生脉冲中子的发生器系统。经过加速器加速的高能质子脉冲轰击重金属等靶体，通过散裂反应产生大量中子，并用慢化器将其慢化成适合中子散射用的慢中子脉冲。靶站系统目前能安全可靠地接受 100kW、1.6GeV 的质子束流，并把大部分质子束流能量转化为高通量的短脉冲中子。产生的脉冲中子通过液氢 (20K) 和水 (300K) 慢化器慢化后通过中子束道分配到中子散射谱仪终端。

中子散射谱仪是用于中子散射实验的装置，主要探测物质的微观结构和运动。谱仪采用超镜中子导管将中子传输到十几米到上百米外的样品位置，并使用中子斩波器选择合适的中子波长带宽，同时起到降低快中子和  $\gamma$  射线背底的作用。样品可被置于样品环境中，提供高温、高压、强磁场等极端条件。中子与样品作用后，利用多空间分布的中子探测器进行探测，通过对散射后中子能量、动量和自旋的分析，得到

样品原子 / 分子的位置及其运动模式。

CSNS 为来自基础与应用科学研究、工程和工业应用方面的广泛领域的用户提供了开放的大型的中子散射研究和应用的平台，目前我国中子散射的用户按应用方向包括但不限于以下 4 个领域，研究和应用内容涉及：

4 个  
领域

量子和无序材料

磁性和超导的弹性和非弹性散射相关材料，磁性薄膜中磁结构和磁相互作用，磁制冷材料的晶体结构和磁结构，关联电子体系等；有机材料的自旋密度分布和波，分子磁体；无序物质的原子动力学研究，多组分体系和特殊原子类型的动力学；无序，掺杂，相变，热动力学，化学和生物性质等方面。

材料科学和工程应力应变测量

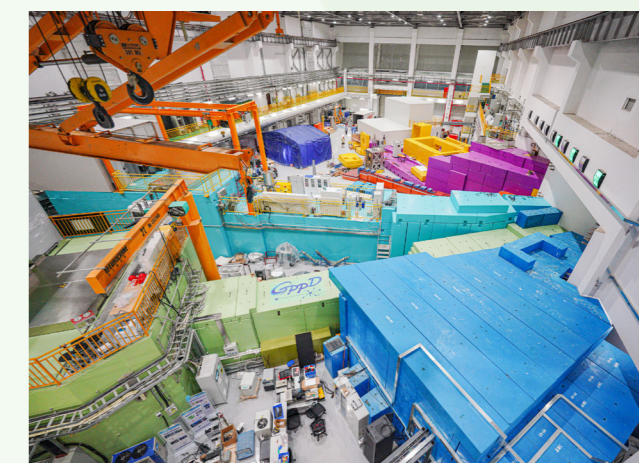
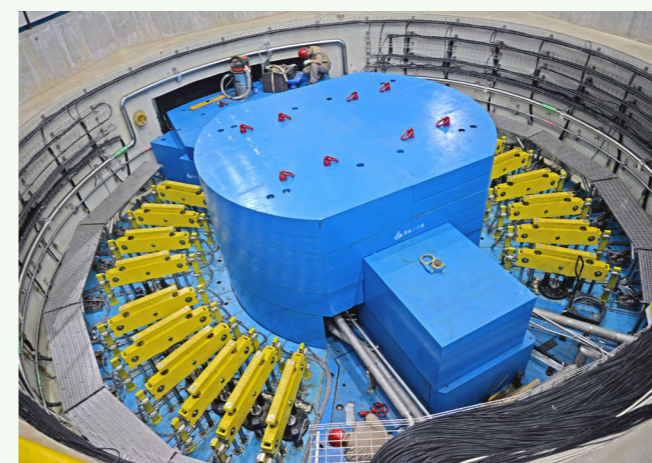
中子在工程部件和工程材料的应用；研究形变和破坏的机制，工程设计和评估的模型验证，过程控制和优化；优化能量存储体系和能量转换装置的过程和材料；理解浸润过程、性质和浸润表面相互作用之间的关系等方面。

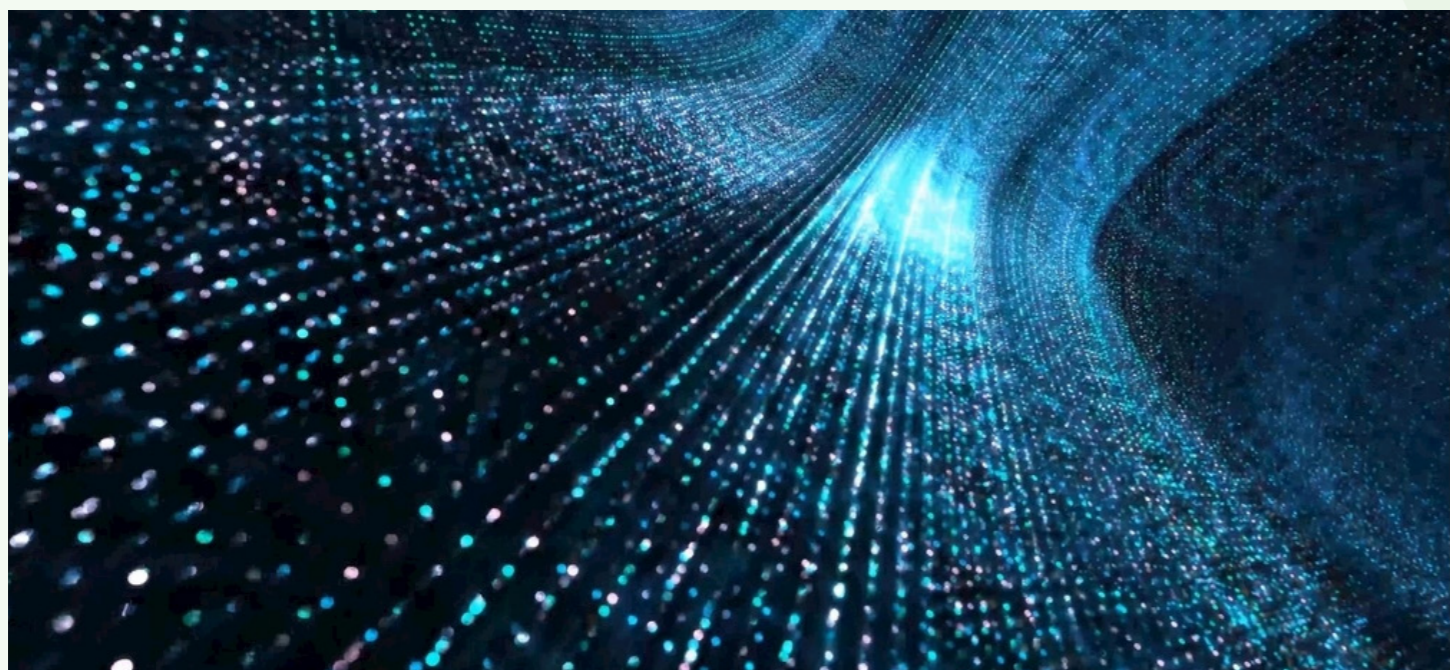
软物质和生物科学

研究生物大分子的结构和动力学；研究蛋白质晶体学，对高分子体系实现功能性重要质子的精确定位；天然高分子材料、纳米材料、生物医用材料；功能性团簇的关联和自组装；药品和运输等方面。

能源与环境科学

清洁能源材料（锂离子电池材料、氢能源材料和燃料电池材料，太阳能电池薄膜等）；新能源（包括核能、页岩气、可燃冰等）；复杂环境，非环境条件下（包括应变）的多晶聚合；高温、高压下纳米多孔性，水合的，名义上无水的矿物合成物中水分子动力学研究；时间分辨的中子反射线照射术研究流变学，研究高压下流体和溶胶的物理和化学问题；火山爆发和地震学等。





#### ◆ GPPD 谱仪

通用粉末衍射仪 (GPPD) 利用中子衍射研究物质的晶体结构和磁结构, 建立材料的特性机理和构效关系。通过与国内外用户的科研合作, 在短短四年的运行期间支持用户在 Science、Nature Communications、Advanced Materials、CCS Chemistry、Acta Materialia 等国内外顶级期刊发表 70 余篇研究论文。研究领域涵盖铁电、热电、非常规超导、负热膨胀、磁热效应等复杂磁性和量子材料的机理研究等国际研究热点; 航空航天发动机、高铁等部件的无损检测、与国家安全相关的设备检测和数据测量等国家重大需求研究方向; 以及锂离子电池、可燃冰、页岩等新型能源材料, 芯片和半导体等信息器件材料等研究领域。

课题组目前承担的谱仪运行和研究工作主要包括: GPPD 谱仪粉末衍射及工程应力相关领域科学研究工作, 谱仪日常实验运行和实验工作相关设备的研发工作, 以及谱仪实验数据分析及用户工作。

招生专业需求: 中子散射技术和应用、凝聚态物理、能源新材料、工程材料。

#### ◆ 高能非弹谱仪

中子散射技术在研究固体材料的晶格结构, 磁结构以及晶格振动、自旋激发方面有着非常广泛的应用。高能非弹谱仪 (HD) 是中国散裂中子源建设的第一台非弹性中子散射谱仪, 也是我国第一台非弹性飞行时间中子散射谱仪, 在物理、化学、材料以及生物学的研究方面可以发挥重要作用。非弹谱仪组负责高能非弹谱仪的建设和维护工作, 并且负责国内外用户实验的支持工作, 发展中子散射的新技术以及数据处理方法。

同时, 课题组利用中子散射技术开展高温超导体、量子磁性材料、重费米子超导、拓扑超导、拓扑磁性材料、磁卡效应、弹卡效应、热电材料、快离子导体等功能材料的研究工作, 从微观晶体结构与动力学角度探究这些材料的微观物理机制。

招生专业需求: 070205 凝聚态物理 - 中子散射应用及实验方法, 自旋电子材料与物理, 高温超导体输运性质与磁通动力学, 超流、超导与磁性量子理论, 磁相变, 磁卡、压卡、弹卡等各种热卡效应, 热电材料, 快离子导体, 有序 - 无序相变, 第一性原理计算, 分子动力学模拟等; 085500 机械 - 精密机械设计与制造。

#### ◆ 中子物理

中子物理是基于中国散裂中子源中子散射谱仪对靶站提供中子脉冲的能谱 (波长)、中子脉冲峰值、形状以及宽度等需求, 进行靶站物理设计, 确定与加速器、谱仪的物理接口, 确定靶站几何构型、尺寸、材料等基本参数, 模拟计算慢化器输出的中子性能, 供谱仪设计使用; 进行靶站慢化器输出的中子性能测量设备研制, 开展靶站中子学性能测试; 基于辐射安全需求, 进行屏蔽计算, 确定靶站屏蔽体、谱仪束线、热室、冷却回路等所需的屏蔽材料、尺寸; 进行活化计算, 为靶站部件维护、回路设计、放射性废物处置、安全分析、环境影响评价等提供依据; 进行辐照损伤计算, 为部件寿命评估提供依据; 研制靶前质子束影像系统, 实现高功率质子束的在线影像监测; 进行热量沉积计算和靶站设备热工设计, 为设备机械设计、冷却、低温设计提供依据。

当前, 主要承担了 CSNS 靶站热工运行分析、靶站谱仪瞬发剂量和活化剂量测量、感生放射性分析、靶站慢化器输出中子性能实验测量和分析、中子性能测量室的运行改造和维护等工作, 同时也承担了 CSNS-II 靶站中子物理设计、建设中子物理与应用谱仪的工作。

招生专业需求: 粒子物理与原子核物理、核技术及应用、机械。

#### ◆ 斩波器

本课题组主要有二个研究方向, 一是中子斩波器技术及应用, 主要内容为斩波技术方法学, 精密轴系和机械振动, 高精度同步运动控制等, 承担散裂中子源各种类型中子斩波器 (T0 斩波器, 带宽斩波器, 费米斩波器, 脉冲斩波器, 统计斩波器等) 的自主设计、制造、安装调试和运行维护工作, 总计约 73 台。二是中子束流测试技术及应用, 主要内容为中子器件测试和中子技术方法学研究, 支撑和服务于中子谱仪建设和运行。承担散裂中子源二期工程中子技术发展线站的自主设计、制造、安装调试和运行维护、用户支持工作。

招生专业需求: 核技术及应用、机械等。

#### ◆ 探测器

本课题组主要从事面向大科学工程应用的先进中子探测器装备研发和系统集成, 主要包含  $^3\text{He}$  管阵列探测器、微结构气体探测器、闪烁体探测器、微通道板以及金刚石等探测器。经过十余年发展, 建立了一支专业的、年轻化的先进中子探测器装备研制队伍, 是目前我国最大的中子探测器研发团队。先后承担了 CSNS I 和合作谱仪共 11 台中子谱仪探测器的设计和建造任务, 以及国家重点研发计划课题、国家自然科学基金重点项目、大科学装置联合基金、中国科学院科研装备研制项目、广东省自然科学基金等诸多科研项目, 相关科研成果成功应用到国内外多个大科学装置和科学实验上, 科研实力达到国际先进水平。目前正在进行合作谱仪探测器建造和 CSNS II 预研工作。

长期以来探测器团队与国内外实验室同行建立了广泛的合作关系, 包括中国先进研究堆 (CARR)、中国绵阳研究堆 (CMRR)、美国散裂中子源 (SNS)、英国散裂中子源 (ISIS)、日本散裂中子源 (J-Parc)、欧洲散裂中子源 (ESS)、德国重离子研究中心 (GIS) 等, 开展了国际合作和学术交流, 为探测器研发和人才培养提供了良好的外部条件。

招生专业需求: 粒子物理与原子核物理、核技术及应用。

#### ◆ 实验控制

本课题组主要从事大科学装置中物理实验控制系统的软硬件研发和系统集成, 目前主要承担中国散裂中子源 (CSNS) I 期靶站谱仪、用户合作谱仪的实验控制系统建设。实验控制系统包括物理实验特殊设备控制、时间同步和实时测量、控制网络、实验控制软件、实验 IT 服务及控制信息发布等方面内容, 采用自主研发和先进设备集成等手段, 为靶站和谱仪的稳定运行提供可靠的信号传递、数据传输和设备运行监控, 涉及到自动化控制、电子电路、计算机软硬件等专业内容。

招生专业需求: 自动化控制、电子技术、计算机科学与技术。

#### ◆样品环境

中子散射原位样品环境可为待测试样品提供温度、压力、磁场、电场、气氛、应力应变以及多场耦合等实验环境，使得中子散射谱仪能够在用户所需要的各种特殊实验条件下对样品进行原位测量。结合样品环境，可充分发挥中子散射技术在原位测量晶体结构 / 织构、动态相变、电磁特性、应力应变等方面的优势。

样品环境研究组主要承担了中国散裂中子源样品环境的建设和运行工作，研究方向主要集中在样品环境设备及相关自动化设备的设计、优化分析和应用研究。

招生专业需求：动力工程及工程热物理、凝聚态物理、核技术及应用、机械。

#### ◆极化中子

中国散裂中子源极化中子研究组负责进行自主知识产权的极化中子技术研发，同时为国内中子源谱仪线进行极化中子升级技术验证、方法学研究与应用拓展。极化中子散射实验方法作为重要技术组成部分，通过与不同中子谱仪线相结合能进一步拓展其研究领域。

研究组目前拥有包括光学泵浦实验室、超极化气室灌装实验区、激光实验室、谱仪实验平台等一系列前沿设备，具有充足的实验支持及技术研发条件，重点推动用于中国散裂中子源一期与二期正在建设的谱仪线技术研发与方法学研究。相关研究以散裂中子源科学中心为依托单位开展，同时承担多项国家、省、市相关科技项目，同时与国内为科研院所开展广泛合作。

招生专业需求：070205 凝聚态物理 - 中子散射应用及实验方法、082703 核技术及应用 - 精密机械工程、085500 机械 - 精密机械设计与制造。

#### ◆低温组

本课题组主要承担中国散裂中子源低温系统的设计、施工、运行以及维护工作。2017年6月已完成一套靶站低温系统，主要由2200kW@2K 氦制冷循环和1.0L/s 超临界氢循环组成，为中子源靶站内的液氢慢化器提供~18K 超临界氢，保证慢化器内平均温度低于20度，仲氢浓度高于99%，且慢化器进出口温差小于3K。本课题组还承担了一套850W@4.5K 附带100W@2K 的测试系统建设工作，可以为超导腔提供垂直和水平两种状态下的测试工况，该套低温系统正在进行相关调试。此外，本课题组承担了中国散裂中子源二期的低温系统建设工作，正在开展为加速器超导腔提供流量为55g/s@2K 的超流氦低温系统和为靶站中子慢化器提供5.5kW@20K、1.5L/s 的超临界氢循环的设计研发工作，预计未来五到六年完成相关低温系统建设。

招生专业需求：低温工程、化工机械。

#### ◆计算与网络通讯组

计算与网络通讯组 (Computing and Network Communication Group) 主要为中国散裂中子源及实验提供数据与计算、网络与信息安全、科研信息化等服务和支撑，负责建设、运行和维护大规模的高性能科学计算和网络环境，开展高性能计算、海量数据存储、云计算、人工智能、网络安全等前沿技术研究。目前本课题组承担着中国散裂中子源 (CSNS) 一期、二期、合作谱仪及南方先进光源预研项目相关的工程与研发任务，正在开展面向 CSNS-II 的大规模科学数据与计算平台、网络与信息安全体系建设、一站式用户综合服务平台、基于 AI 的实验样品结构表征等项目的研发，旨在建成国际高水平的中子散射 IT 科学基础设施环境。

在研课题：

《基于深度学习的中子散射样品结构与属性表征技术研究》，国家自然科学基金青年项目，24 万；

《高能物理计算环境网络性能评估预测与优化关键技术研究》，国家自然科学基金青年项目，25 万；

《面向资源受限环境的物联网节点安全认证模型与隐私保护机制》，国家自然科学基金青年项目，25 万；

《面向高能物理实验的云联盟技术研究》，国家自然科学基金面上项目，66 万；

《面向中国散裂中子源的科学数据治理示范》，中国科学院网信专项，30 万。

招生专业需求：高性能计算、人工智能、云计算、海量数据存储、网络安全。

#### ◆南方光源平台

南方光源平台将紧密围绕南方先进光源的建设需求，通过分析各部分的关键技术和难点，针对可能制约未来建设以及进一步发展的核心关键技术，进行技术研究、样机研制和工程验证，显著提升我国加速器、同步辐射光束线和实验站技术的研发能力，保证南方光源的顺利建设、运行和未来发展的需要。

本课题组为南方光源的顺利开展提供优质的技术支撑和人才团队培养。该课题将通过预研项目的实施，发展先进的同步辐射光学技术，研制高精密光学仪器，开发高时间高空间分辨探测器，建设适用于生物、材料、能源等领域的同步辐射方法学。

招生专业：光学、应用物理、粒子物理、核技术及应用等。

