

物理学硕士学位授权点建设年度报告

(2023 年)

一、学位授权点基本情况

本学科硕士点设置了 4 个研究方向，光子技术与器件、凝聚态物理、理论物理、传感器网络与智能信息处理。物理学一级学科硕士学位授权点目前共有硕士生导师 30 人，29 人具有博士学位，教授 7 人。有学科带头人 2 人，湖南省青年骨干教师 4 人，硕士点与国内外知名高校、企业、研究所及重点实验室有广泛深入的合作与交流。

1.1 研究方向

本学科目前有四个稳定的研究方向。

方向 1：光子技术与器件

在该方向学位点主要开展高温原子气室抗弛豫镀膜技术、太阳能电池光电转换效率调控技术、纳米复合光催化材料可控生长技术、磁性目标特性建模和仿真技术，激光粒子源与辐射源、太阳能利用（光伏电池）等方面的理论、仿真和实验研究。研发了一种有利于实现批量化生产的新型抗弛豫镀膜方法，论证的磁目标模型与实场测试结果一致，制备了高光电转换效率的钙铁矿薄膜太阳能电池，设计了新型光子器件。拟开展的科学研究主要有：金属氧化物薄膜半导体材料特性、基于高分子光电材料与器件的柔性显示屏、新型微纳光电材料与器件建模与基础应用研究。

方向 2：凝聚态物理

凝聚态物理学研究凝聚态物质中不同层次，不同类型的结构、微结构及其形成与转变规律，探索新材料，注重与化学、材料科学的相互交叉与融合。本研究方向主要涉及：1) 低维体系电子结构及输运性质探究；2) 热电材料输运性能的能带工程调控及机理探究；3) 低维介观纳米体系的新奇物理与低维半导体光电器件设计研究；4) 钙钛矿太阳能电池材料光电转化效率机理及调控；5) 耐高温陶瓷基复合材料的设计、制备与性能研究。

方向 3：理论物理

本方向研究领域涉及声学人工结构和声拓扑物理、量子光学及其应用、圈量子引力理论、宇宙学、暗物质与暗能量、粒子物理、高能核物理、高能伽马射线天文学、粒子天体物理、宇宙早期结构及宇宙的演化、引力波的传播特征，黑洞全息等等，形成了相对稳定合作的研究团队，在这些基础领域具有自己的研究优势。

方向 4：传感器网络与智能信息处理

学位点本方向的主要研究领域涉及：1) 传感材料与微弱信号检测、实时信号处理与应用的研究，如光纤光栅传感器材料、光子器件的仿真，微弱信号的检测、处理以及多参数信号的同时测量与处理技术研究；2) 无线传感网络的信息采集和通信技术。主要开展了低功耗嵌入式系统与物联网技术、自组网技术、信道特性及其天线设计理论，以及网络的智能化组网、传输技术。

1.2 师资队伍

物理学一级学科硕士学位授权点目前共有硕士生导师 30 人，29 人具有博士学位，50 岁以上教授 3 人，40-50 岁教授 4 人，副教授 15 人。刘云新教授为“光子技术与器件”方向带头

人、湖南省青年骨干教师，该方向副教授 6 人；刘明伟教授为“凝聚态物理”方向带头人，该方向副教授、高工 5 人；许英教授为“理论物理”方向带头人，该方向青年骨干教师 2 人，副教授 5 人；詹杰教授为“传感器网络与智能信息处理”方向带头人，电子学科带头人，该方向教授 3 人，副教授 5 人。

1.3 培养条件

本学位点拥有“智能传感器与先进传感材料湖南省重点实验室”、“现代物理研究所”、“现代光学研究所”等科研平台 3 个；拥有“电子元器件”国防特色学科、湖南省基础物理示范实验室，“物理与光电创新创业中心”等国家、省部级教学平台 4 个。本学位点实验室总面积达到 3000 m²；拥有拉曼光谱仪、原子力显微镜、荧光分光光度计、荧光显微镜、热红外成像仪等一批大中型先进仪器，新增了远场电磁侧信道信息采集平台、霍尔效应测试系统等科设备，设备总值达 2800 余万元；有专门的研究生科研工作室；学院科研经费每年超过 400 万元。

二、年度建设取得的成绩

2.1 制度建设完善和执行情况

2023 年主要的制度建设如下：一、制订了新的研究生导师遴选和考核制度，提高了对硕士生导师的考核要求和标准。二、修订了物理学硕士点学术型研究生的毕业要求。三、制订了新的培养工作量计算方案，鼓励导师指导研究生出高质量、高水平的研究成果，鼓励研究生学生申报科技项目、参加各类学科竞赛。2023 年，研究生为第一作者发表了高水平论文 7 篇，专利 1

项，获得国家级竞赛获奖 1 项，省级以上竞赛获奖 2 项。

2.2 思政教育

学院一直强调教师在课堂教学中将思政与专业教学有机融合。结合本专业研究生教育规律和社会发展对研究生能力的要求，与时俱进，推进课程思政的建设。定期组织教师政治学习，提高政治理论水平，更好的承担育人使命。思政教育成效显著，研究生整体学风优良，政治立场坚定，学院吴熯导师在研究生思政讲课竞赛中获得湖南省讲课比赛二等奖。

2.3 课程教学

招生人数的增加和培养方案的修订给课程教学带来了压力，重新修订的课程设置、课时分布符合本专业发展和社会需求的变化，特别强调了学科前沿讲座课程。根据《湖南科技大学研究生教育改革与创新实施纲要》精神，本学位点结合实际情况，改进排课方式、提高课堂教学效率，注重提升学生在实际研究工作中运用课程知识的能力。对研究生教学活动的全过程和教学效果进行监督，从主讲教师的确定、教学过程的监控、考试成绩等材料的收集整理都制订严格的规章制度，保证了课程教学质量。

2.4 师资队伍建设

本学位点每年围绕师资队伍进行建设，形成了以湖南省学科带头人、湖南省青年骨干教师为主的学术梯队。2023 年学院持续保持师资的引进力度，新引进并报到博士 10 人，其中海外博士 1 人，新增副教授硕导 3 人，博导 1 人。导师队伍主要由中青年教师构成，都有博士学位，职称结构合理。

2.5 培养条件建设

(1) 研究生培养基地建设。在持续建设原有“新型智教系统研究生培养创新基地”的基础上，聘请了多名企业工程师为校聘硕士生导师，指导物理学研究生的实践活动。

(2) 科学研究工作。2023 年度硕士生导师共发表论文 48 篇，SCI 收录 32 篇，申请专利数量 7 项。本学位点本年度获批国家自然科学基金面上项目 2 项，获批军工项目 2 项，横向课题创新高，科研进帐超过 400 万元；获批湖南省自然科学基金项目 4 项，获批中国指挥控制学会科技进步一等奖 1 项，与中科院空间信息科学中心，多家企业对接，科研活动活跃。

(3) 招生与培养

2023 年物理学学术硕士毕业人数 7 人，毕业率为 100%。2023 年物理学学术硕士招收 11 人，目前学院在读物理学学硕硕士生 32 人。每位硕导每年招生人数不超过 2 人，每位研究生都安排进入了相应团队，提供了工作室的工位，保证了培养必须的环境。

(4) 论文质量

2023 年，本学位点论文发表质量持续走高，本年度学院有 5 篇论文发表在顶级期刊，11 篇论文发表在权威期刊，15 篇文章发表在重要期刊。其中以研究生为第一作者发表论文的质量也较高，其中包括 The Journal of Physical Chemistry Letters、Applied Surface Science、Physical Review Letters 等顶级期刊。

三、学位授权点建设存在的问题

物理学研究生第一志愿招生人数一直不好，虽然有社会的因

素，但和本学位点的招生和培养环节有很大的关系。招生宣传的力度和方法还不够，去年对专业课进行了调整，但还没有让大多数考生知道，今年要加大力度开展招生宣传工作。学位点师资力量还不够强，教授偏少，科研项目集中，师生互选带来困难。研究生培养规模还偏小，得不到学校更好的支持，还存在领军人才及青年学术骨干的培养与引进还不够、少部分研究生学位论文质量不高、研究生对外交流较少等问题。

四、下一年度建设计划

(1) 创新招生宣传工作方式，提高第一志愿生源质量。第一，设计新的招生宣传措施，通过开通微信号等举措向社会宣传学院学科发展情况，及时回复考生的问题；第二，制订针对优质生源和第一志愿报考本学位点并上线生源的奖励措施；第三，建立招生宣传的长效机制，为招生宣传各项工作提供经费支持，及时更新网站招生宣传内容，充分发挥教师和校友的作用，定期在相关院校开展招生宣传。第四，大力鼓励本校本科生推免、报考本学位点研究生。

(2) 加大人才引进和培养力度。进一步加强师资队伍建设，鼓励本学位点指导教师与国外名校或科研机构的沟通交流；加强师资队伍团队化建设，建设一到二个导师团队，并探索出团队可持续发展机制，申报省级以上科研奖励或教学成果奖等。

(3) 加强研究生培养工作。制订鼓励研究生参与国内外学术交流活动的措施，拓展研究生的联合培养渠道，促进研究生与国内高水平高校、实验室的交流学习，探索与国外高校联合培养研究生等。