

附件 2:

物理学学位授权点建设年度报告

(2021 年)

一、学位授权点基本情况

本学科于 2005 年获批理论物理硕士点授予权，2007 年开始首次招生，2010 年获批物理学一级学科硕士学位授予权，2012 年开始第一届招生。本学科硕士点设置了 4 个研究方向，即光子技术与器件、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 24 人，23 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，学院与国内外知名高校、企业、研究所及重点实验室有广泛的合作与交流。

1.1 研究方向

经过长期建设与发展，本学科形成了计算凝聚态物理、光电器件与极限光物理、微纳超材料、量子与引力理论、无线电物理与智能信息处理等五个稳定的研究方向。

方向 1: 光子技术与器件

光电材料与新能源、量子测量和加速器物理等交叉形成的前沿研究领域。主要开展激光粒子源与辐射源、超高灵敏度转角测量、太阳能利用（光伏电池、光解水制氢、海水淡化）等方面的理论、仿真和实验研究。通过研制特殊纳米颗粒/薄膜（靶）和结构腔来操控光子，实现极限光能量转换效率和测量灵敏度，探索新的物理机理。

方向 2：凝聚态物理

凝聚态物理是通过理论计算的方法研究凝聚态物质的空间结构、电子结构以及相关的各种物理性质，阐明材料物性与微观结构关系的一门学科，能够为发展新材料、新器件和新工艺提供科学基础。本方向研究领域涉及半导体能源转换材料的理论设计，包括水、二氧化碳、氮气的光催化转换；钙钛矿太阳能电池材料光电转化效率机理及调控；热电材料输运性能的能带工程调控及机理探究；纳米体系电子态及电子输运性质研究等。

方向 3：理论物理

量子与引力理论是从理论上探索自然界未知的物质结构，相互作用和物质运动的基本规律的学科，是当代物理学、量子信息、非线性物理以及引力理论等重要领域之一。研究领域涉及粒子物理、量子信息处理、物理系统中的混沌现象及其应用、光学中的孤子与混沌，宇宙的起源与演化规律，暗物质与暗能量的本质与起源、黑洞的性质以及弯曲时空中的引力效应等。

方向 4：传感器网络与智能信息处理

传感器网络与智能信息处理的主要研究领域涉及（I）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；（II）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，实时信号处理与应用研究。

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24人，23人具有博士学位，其中教授7人。有学科带头人2人，湖南省青年骨干教师4人。学院与国内外知名高校、企业、研究所及重点实验室有广泛的合作与交流。

1.2 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。本学位点的实验室总面积达到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，设备总值达2000余万元；拥有Wiley、ACS、Elsevier和中国知网等数据库和丰富的图书资料。

二、年度建设取得的成绩

2.1 制度建设完善和执行情况

2021年继续落实物理学硕士点评估整个意见与整改方案，主要建设工作：一是加强导师负责制，按照研究生院的统一部署，提高了对硕士生导师的考核要求和标准。二是进一步落实了物理学硕士点学术型研究生的毕业要求。往年学术型硕士毕业的要求为在公开发行的杂志上发表物理类科技论文一篇，经过修订之后改为在国家C类及以上期刊上发表1篇及以上的与本人研究方向紧密相关的学术论文。三是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。2021年，有2位研究生获批省级研究生创新创业项目立项；3位研究生荣获《2021年第四届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛团体赛》三等奖；2位研究生获《“华为杯”数学建模第十八届中国研究生数学建模大赛》团体赛三等奖。

2.2 思政教育

学院教师在课堂教学中将思政与专业教学有机融合。结合研究生教育规律，关照研究生知识发展、能力提升等要求，牢牢抓住施教者和受教者这“两个中心”，着力推进课程思政“供给侧”“需求侧”双向督导评价体系的建立。教师以坚定的政治立场承担育人使命，所有课程都要以深刻的思想体悟培育时代新人。特别是依托国防特色学科，在实践和论文选题阶段引导学生走“红色”科研之路，突出国防应用特色。思政教育成效显著，研究生整体学风优良，政治立场坚定。

2.3 课程教学

课程设置的课时分布符合专业发展和社会需求的变化，增加了学科前沿讲座课程。为了把好研究生课程教学的质量关，根据国家学位与研究生教育的有关要求和《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，改进课堂教学方式，提升学生对课程内容的理解与掌握，特别提高学生在实际研究工作中运用课程知识的能力，取得了较好的教学效果。建立了以教学督导为主，研究生评教为辅的研究生课程教学评价监督机制，对研究生教学活动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

本学位点一直注重师资队伍的建设，形成了湖南省学科带头人、湖南省青年骨干教师为主组成的学术梯队。2021年学院继续加强师资的引进力度，新引进并报到博士3人，新增副教授2人，讲师3人。整个队伍主要由中青年人员构成，绝大部分有博士学位，职称结构合理。

2.5 培养条件建设

(1) 专业学位研究生培养基地建设。不断建设大学生创新能力培养基地，与湘乡市第一职业中专签订了研究生与本科生培养基地协议，2021年首批派出惠艳等两位研究生赴湘乡市第一职业中专开展创新实践工作；获批智能传感器与新型传感材料湖南省重点实验室学科科研平台。

(2) 科学研究工作。2021 年度学院积极支持教师开展科学研究和教学研究。2021 年发表论文 34 篇，共申请软件著作权共 4 项，共申请专利数量 5 项。在纵向项目申请方面，本学位点本年度获批国家自然科学基金青年项目 2 项；获批军工项目 2 项，其中一项研究经费超过 100 万元；获批湖南省自然科学基金项目 4 项。在横向项目申请方面，本学位点积极支持教师参加省科技厅、发改委组织的重大产业项目建设调研活动，支持教师与企业对接开展研究工作。2021 年学与湖南大学、湘潭中天科技有限公司等对接，成功签约横向项目 10 项，承担研发任务一项，服务社会。

(3) 招生与培养

2021 年物理学学术硕士招收 7 人，学科物理和电子信息专业等专硕招收 39 人。目前学院在读硕士生 90 余人，其中全日制学硕近 30 余人，专硕、硕师计划 60 余人。2021 年毕业硕士人数也达到新高，各类专业毕业总人数 32 人。

(4) 论文质量

2021 年，本学位点论文发表质量较高。本年度有 3 篇论文发表在顶级期刊。其中谭丛兵博士的论文“Engineering polar vortex from topologically trivial domain architecture”发表在 Nature Communications，具有较高的学术水平和学术影响。研究生发表论文的质量也较高，其中包括 Applied Surface Science 等顶级期刊。

三、学位授权点建设存在的问题

随着近年我院研究生招生、培养人数的提高，在招生和培养环节出现了一些新的问题，如学位点研究生培养规模偏小、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) 加大招生选拔工作力度，进一步提高生源质量。第一，制定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或优惠政策。第二，建立支持研究生招生宣传的长效机制：为招生宣传各项工作提供经费支持；根据学位点和培养方向的现状，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。第三，大力鼓励本校本科生报考本学位点研究生。

(2) 争取学校政策上的支持，加大对高水平、有影响力的学科和科研领军人才以及有较强科研能力青年博士的引进力度。进一步加强师资队伍建设，加强本学位点指导教师与国外名校或科研机构的沟通交流；促进师资队伍团队化建设，探索出团队可持续发展机制，在各个培养方向上进一步提升团队协作的水平，争取在国家级项目、省级以上科研奖励或教学成果奖等方面取得新的突破。

(3) 进一步鼓励研究生参与国内外学术交流活动。加大邀请国内外知名学者、专家来我校为研究生讲学频度；鼓励研究生参与高水平学术会议、研讨会；拓展研究生的联合培养渠道，例如促进研究生与国内高水平实验室的交流学习、与国外高校联合培养研究生等。