

# 学位授权点建设年度报告

(2020 年)

一级学科 (学位类别)

博 | 硕

名称: 物理学

代码: 0701

材料联系人

牵头学院: 物理与电子科学学院

姓名: 唐东升

电话: 13973120247

湖南师范大学学位评定委员会办公室制

2021 年 5 月 25 日

# 一、学位授权点基本概况与年度发展目标

## 1. 学位授权点基本概况

湖南师范大学物理学科拥有物理学一级学科博士点和博士后流动站，理论物理学科是国家重点学科和国家“211 工程”重点学科以及湖南省优势特色学科，物理学一级学科是湖南省重点学科，拥有低维量子结构与调控省部共建教育部重点实验室，2012 年进入美国基本科学指标（ESI）国际学科排名前 1% 行列。量子效应及其应用创新团队是教育部“长江学者与创新团队发展计划”创新团队，大学物理教学团队是国家级教学团队。目前形成了以具有教师教育，注重内涵发展为特色的物理学学士-硕士-博士-博后人才培养体系，致力培养具有深厚人文底蕴、科学素养和开放国际视野的高素质专门人才和拔尖创新人才。

## 2. 年度发展目标

### 2.1 总体目标

秉承“仁爱精勤”的校训精神，以立德树人为己任，培养符合国家社会主义现代化建设需要、坚持马克思主义的基本原理、热爱祖国、遵纪守法、具有良好道德品质和身体素质、具有献身科学教育事业和团结协作精神、追求真理、实事求是、学风严谨、在工作中具有开拓精神和创造能力的物理学专门人才。掌握坚实、宽广的物理学基础和系统、深入的物理学专业知识，全面了解主攻方向及相关领域的前沿发展动向，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学上做出创造性的成果。至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的英文资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

### 2.2 具体目标

#### 2.2.1 师资队伍建设

引进海外博士等优秀专任教师 3-5 人；力争引进或培养国家级高层次人才（国家千人计划学者、长江学者（含特聘或者讲座）教授、万人计划、国家杰出青年基金获得者、青年千人等；引进或培养省级高层次人才（省百人计划（含青年百人）、芙蓉学者、省杰青、湖湘英才等；力争引进或建成省部级以上科技创新团队 1 个。

#### 2.2.2 人才培养

稳定现有办学规模，继续加强物理学学位点建设；获省级及以上研究生教学

成果奖 1 项；获批湖南省研究生教学平台项目 2 项，获研究生教改研究项目 2 项左右；加强学生实践创新能力培养，不断改善实习、实训条件，新增研究生创新基地 1-2 个；推进和深化研究生学制、培养机制、课程建设和教学改革，激发研究生，特别是博士生和博士后的科研、创新、应用的能力；争取省级优秀学位论文 3 篇左右。

### **2.2.3 科学研究**

力争产出若干一流成果，取得一批高显示度的原创性学术成果，在行内有影响力的权威期刊发表高水平的原创性论文，出版学术专著；获国家自然科学基金项目 10 项，争取获得国家级高级别基金项目的突破；争取获省部级以上科技创新平台 1 个；获省部级以上科研奖励 1 项；争取获得专利或软件著作权 1 项，横向项目 1 项，校企合作项目 1 项。

### **2.2.4 国际化程度**

定期邀请国外有影响力的专家来校作学术交流，派遣教师出国访问深入开展学术交流与合作；加大境外研究生的联合培养与中外合作办学；争取选派部分优秀研究生参加短期境外交流项目或国际会议等学术交流；鼓励和支持老师举办高水平国际会议，扩大学科影响。

## **3. 学位标准**

湖南师范大学物理学一级学科博士点对博士生的培养制定了严格的标准 [《湖南师范大学博士、硕士学位授予标准》（2016 版，湖南师范大学研究生院编印）]。概括说来，

(1) 基本知识及结构上要求掌握现代物理研究的基本理论，修满培养方案要求的课程；系统深入掌握自己从事研究方向的专业知识、以及相应的实验技能和研究方法。

(2) 基本素质上要求崇尚科学精神，恪守学术道德规范，遵纪守法；自觉维护知识产权，充分尊重他人的学术贡献；在科学研究过程中具备严谨的科学作风，不弄虚作假，抵制学术腐败。

(3) 基本学术能力上要求具有较强的获取知识能力；高品位的学术鉴别能力；独立从事科学研究的能力；较强的学术创新能力；以及良好的学术交流能力。

(4) 学位论文上要求博士生应在本学科领域做出创新性的研究成果。其所

提交的博士论文至少要有 2-3 章是创新性的内容。博士研究生攻读学位期间一般应以第一作者（或导师为第一作者学生为第二作者）在 SCI 源期刊发表或接受发表本专业学术论文不少于 2 篇，或在本研究方向主流期刊（SCI 二区以上学术期刊）发表与论文相关的学术论文 1 篇以上。

## 二、学位授权点基本条件建设情况

### 1. 方向设置

物理学科各方向协调发展，培养方向布局合理，形成了良好的学科群落和创新群体，学科负责人是匡乐满教授。现形成了四个特色研究方向：量子光学与量子信息、凝聚态物理、引力与宇宙学、粒子物理与原子核物理。具体情况如下：

**1.1 量子光学与量子信息.** 方向负责人：匡乐满教授。该方向主要研究量子物理与量子信息基础以及光与物质相互作用中的量子效应的起源、产生和控制，探索新奇量子现象，发展量子信息学，构建未来量子信息技术理论基础。该方向有专任教师 12 人，其中正高级职称人员 10 人，博士生导师 7 人，拥有国家杰青 2 人（1 人双聘）、教育部长江学者特聘教授 1 人，国家优秀青年基金获得者 2 人，教育部跨（新）世纪人才计划 3 人，省杰出青年基金获得者 4 人，中科院百人 3 人（1 人双聘）。近五年主持“973”计划课题 1 项目，子课题 3 项，主持国家自然科学基金优秀青年项目 1 项，面上项目 10 项，青年项目 2 项，发表 Phys. Rev. Lett. 等 SCI 论文 90 余篇。

**1.2 凝聚态物理.** 方向负责人：刘红荣教授。该方向主要研究凝聚态物质的微观结构、粒子间相互作用、运动规律及其物理性质与应用。该方向有专任教师 16 人，其中正高级职称人员 7，博士生导师 6 人，拥有教育部长江学者特聘教授 1 人，新世纪百千万人才工程国家级人选、有突出贡献中青年专家 1 人，享受国务院政府特殊津贴专家 2 人，科技创新推进计划中青年科技领军人才 1 人，教育部新世纪人才计划 2 人，省杰出青年基金获得者 3 人，潇湘学者特聘教授 1 人，全国百篇优秀博士论文提名奖 1 人。近五年主持科技部国家重大研究课题 1 项，国家自然科学基金重大研究计划 3 项、面上项目 8 项，青年项目 3 项。在国际主流学术期刊上发表论文 110 余篇，获得国家发明专利授权 2 项，包括 Science、Chem. Rev., Nano Lett., Phys. Rev. B, Appl. Phys. Lett. 等国际主流学术期刊上发表 SCI 论文 50 余篇。

**1.3 引力与宇宙学.** 方向负责人: 荆继良教授。该方向主要研究引力理论、黑洞物理以及宇宙学等基本物理问题。该方向有专任教师 12 人, 其中正高级职称人员 5 人, 博士生导师 2 人, 拥有国家杰青 1 人(双聘), 享受国务院政府特殊津贴专家 1 人, “芙蓉学者”特聘教授 1 人, 首批湖南省新世纪 121 人才工程第一层次人才 1 人, 全国百篇优秀博士论文获得者 1 人, 教育部新世纪人才计划 1 人, 省杰出青年基金获得者 1 人, 全国百篇优秀博士论文提名奖 1 人。近五年主持国家自然科学基金面上项目 5 项, 青年项目 2 项。在 Phys. Rev. 系列以及影响因子 4.0 以上杂志上发表 70 余篇。

**1.4 粒子物理与原子核物理.** 方向负责人: 余洪伟教授。该方向主要研究引力场的量子效应、引力场中原子的辐射性质以及粒子物理与原子核物理中的一些基本问题。该方向有专任教师 14 人, 其中正高级职称人员 4 人, 博士生导师 4 人, 拥有国家杰青 1 人(双聘), 享受国务院政府特殊津贴专家 1 人, 全国百篇优秀博士论文指导教师 1 人, 教育部新世纪人才计划 1 人, 省杰出青年基金获得者 2 人。近五年主持国家自然科学基金重大项目 1 项, 重点项目 1 项, 面上项目 2 项, 青年项目 3 项, 在 Phys. Rev. 系列在内以及影响因子 4.0 以上杂志上发表 60 余篇。

## 2. 师资队伍

学科现有导师 54 人, 正高级职称 26 人, 其中国家杰出青年基金获得者 1 人, 教育部长江学者特聘教授 2 人, 新世纪百千万人才工程国家级人选、有突出贡献中青年专家 2 人, 全国优秀教师 1 人, 国家优秀青年基金获得者 4 人, 国家海外优秀青年基金入选者 1 人, 中青年科技创新领军人才 1 人, 教育部“跨(新)世纪优秀人才培养计划”入选者 6 人, 湖南省“芙蓉学者”特聘教授 3 人, “潇湘学者计划”特聘教授 14 人、讲座教授 2 人, 教育部提名国家科学技术奖(自然科学奖)二等奖获得者 1 人, 全国百篇优秀博士论文获得者 2 人、提名获得者 2 人。湖南省自然科学奖一等奖获得者 1 人, 湖南省杰出青年基金获得者 10 人, 湖南省“百人(青年)计划”1 人, 湖南省青年骨干教师 10 人, 湖南省教学能手 1 人。

学科学位授权点认真落实导师是研究生培养第一责任人的要求, 以导师年度考核为依托, 分类制定《物理与电子科学学院申请硕士研究生指导教师教学科研基本条件》、《物理与电子科学学院硕士研究生指导教师考核细则》, 实行同行

督导评价、学生评价与管理人员评价相结合,把师德师风、政治表现、指导精力投入、学术水平、育人实效等考评结果与导师职称作为导师年度招生资格和招生指标分配的重要依据,完善了动态考核与淘汰机制。本学科学位授权点硕士研究生导师54人,博士研究生导师31人,研究生招生数量与导师数量比例更趋合理,基本满足了高层次人才培养和学科学位点发展的需要。

### 3. 科学研究

2020年,学科学位授权点获国家自然科学基金12项,其中总经费1118万元。获湖南省自然科学基金6项、省教育厅项目5项,获湖南省学位与研究生教育改革研究项目立项2项。发表SCI收录论文110余篇,单葳老师团队加入第37届Belle II国际实验合作组,我校正式成为Belle II国际合作组的成员单位。

### 4. 条件支撑

教学科研支撑条件优良。“十五”以来,湖南师范大学物理学科通过理论物理国家重点学科、“211工程”重点学科和湖南省优势特色学科投入建设资金6000余万元重点建设,在仪器设备、图书资料、高性能计算平台和学术交流条件等方面具备了良好的条件保障。现有科研场地8000平方米,大型精密仪器设备40余台套;物理学和相关学科藏书3.7万册、中外文期刊178种;有Web of Science期刊引文索引数据库,APS电子期刊数据库,AIP电子期刊数据库,OSA电子期刊数据库,IOP电子期刊数据库,Springer数据库,Wiley数据库、欧美硕博论文库、中国期刊全文数据库、中国学位论文数据库、中文科技期刊库(维普)、Frontiers in China期刊数据库等电子资源。

### 5. 奖助体系

研究生奖助体系健全。助学贷款1.2万/年,助学金博士1万/年,硕士0.6万/年;学业奖学金博士一等1.8万/年,二等1万/年,三等0.5万/年;硕士一等1.2万/年,二等0.8万/年,三等0.4万/年;国家奖学金博士3万,硕士2万;“刘筠”奖学金博士0.4万,硕士0.2万;此外学院鼓励导师在有关政策允许下,给研究生发放科研补助。

## 三、学位授权点人才培养情况

### 1. 党建及思政工作

坚持用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，将思想政治工作有机融入学科发展各阶段、教育科研各环节、人才培养各方面，构建“三全育人”立体培养场域，形成思政育人新常态。

**1.1 大力加强研究生思政队伍建设。**配齐配强“导师—辅导员—党支部书记”三级思政工作力量，发挥好三者之间的协同合力，充分发挥导师作为研究生培养第一责任人的作用，提升思政育人水平。

**1.2 发挥课堂教学主渠道作用，实现思政与课程融合共生。**深挖学科课程思政内涵，全面修订学位授权点人才培养方案和课程教学大纲。推动教学改革研究，以科研项目为依托，打造课程思政研究团队。提升课程思政意识，把课程思政开展情况作为教学督导和导师评优奖励的重要依据。

## **2. 生源情况、招生规模和结构**

学科学位授权点以提高生源质量为目标，创新招生选拔机制。目前我校博士研究生招生考试方式共有三种：普通招考、硕博连读、“申请-考核制”。学科学位授权点2020年共招收博士研究生19人，硕士研究生68人。

为了保证生源质量，一方面通过加大宣传学科优势、强师资队伍，学院领导及导师到兄弟院校进行报告、座谈，增加影响力，吸引生源。另一方面，通过内部加强学位授权点建设，提升学位点的研究水平与人才培养水平，增大在国内外的影响力。生源主要来自于本校优秀的本科生、硕士研究生，以及国内高水平院校优秀硕士毕业生。

## **3. 课程教学改革和建设情况**

课程教学是我国学位和研究生教育制度的重要特征，是保障研究生培养质量的必备环节。重视课程教学，加强课程建设，是当前深化研究生教育改革的重要任务。学科学位授权点从人才培养模式、课程体系、质量督导等方面采取了一系列有力措施：

### **3.1 注重培养多样化，践行科教融合的创新人才培养模式。**

学科学位授权点以分类培养为宗旨，深化研究生培养模式改革。推荐优秀研究生赴国内名校和科研机构开展访学，并建立研究生学术活动资助和科研工作奖励机制；强化与国内外科研机构联合培养创新人才。选派研究生到境外地区与著名学者合作与交流。

**3.2 修订培养方案，调整课程结构、优化教学内容。**推进按一级学科设置培养方案，实现一级学科内课程开放共享；选修课模块实行全校课程通修通选，同时鼓励部分学科按学科群进行课程设置，实现学科群内“学科必修课”资源共享；开设大科城共享课程，实现高校研究生课程资源共享和学分互认；聘请名师开设“微型课程”，实现国内外高校优质课程资源共享；深化学科理论基础课程，结合博士生研究方向优化课程安排，以研究与学习相结合的方式让博士研究生逐渐成为学习和课题研究的中心，培养其自学和科研能力。

**3.3 研讨式、讲座式、案例式等多种授课模式相结合，提高创新素养。**本年度欧阳钢教授主持建设的湖南省研究生优质课程《材料热力学》、陈明星教授负责的湖南省研究生优秀教学团队“计算凝聚态物理”等都在研究生的教学中采用多种方式的教学模式，拓宽学习广度，激发研究生创新思维。

**3.4 构建以“督促检查、质量评估、研究问题、指导建议”为原则的“全方位、全过程”质量监控与评价体系。**(1) 完善招生制度，提高生源质量。实行“申请-考核”制博士招生方式，成立研究生招生工作小组、学科考核小组，重点审核考生申请材料，确定“终极面试”人选；(2) 健全组织管理，强化制度建设。充分发挥学术委员会、学位评定分委员会在导师选聘、研究生培养方案审定、课程建设等方面作用。制定《课程学习、考核及成绩存档实施管理办法》等相关文件，保障制度落实；(3) 构建校、院、学科学位授权点、教学督导、研究生参与的课程质量评价体系。通过听课、座谈、调研、问卷等方式，对课程的安排管理情况、教学情况、研究生对课堂的反馈情况以及学位论文工作执行情况等进行监督、检查与指导，结果作为招生、职称、聘用、评优等的重要参考依据；(4) 建立毕业生发展质量调查和反馈制度。定期听取用人单位意见并开展分析，及时调整培养方案与课程设置。

#### **4. 研究生教育创新工程和专业能力提升工程项目的实施和成效情况**

学科学位授权点注重加强课程教学体系和导师指导体系两大体系建设，服务于创新型高层次人才培养的需要。根据二级学科方向特色，形成了四个特色研究方向：量子光学与量子信息、凝聚态物理、引力与宇宙学、粒子物理与原子核物理。在课程设置方面固定必修课程，在遵循教育规律和人才成长规律的前提下，

根据研究生的知识基础和学习能力确定方向选修课程,确保满足学科发展前沿和创新思维培养的要求。加强导师指导体系建设,重塑研究生导师团队指导体系,满足研究生学业和能力指导的各种需求。同时,学科学位授权点也注重引导博士研究生汲取学术创新的源泉、激发创新灵感、浓厚科研兴趣,树立科学实干精神,内化创新动力,通过开展多渠道国(境)外访学,邀请国(境)外学者开设讲座、短期课程或创办研讨班,组织研究生在国际学术会议上提交论文或作报告,打造全方位、多层次、宽领域的研究生多样化培养体系。该培养模式实施以来,研究生学术创新和实践创新能力得到显著提升。

研究生科研获奖情况:2020年湖南省优秀博士学位论文1篇,获得者张软静;湖南省优秀硕士学位论文1篇,获得者李有斌。2020年2019届毕业生获校级优秀毕业论文共9篇,创历史新高。其中博士论文5篇,分别是王明智、王凯雷、刘小宝、张良、孔超获得,优秀硕士论文4篇,分别是郑旗、孙嫚嫚、刘晴和邓芝明获得,5人次获得湖南省优秀毕业生。

## 5. 学术训练与学术交流情况

学科学位授权点培养博士研究生的学术训练包括基本知识体系构建、文献研读与科研动态追踪、科研实验、学术交流、研究结果的整理、科研论文的撰写与发表、科研项目立项等多方面。博士研究生的论文工作一般来源于国家级或省部级科研项目,承担其中的科研任务,在基于相应学术工作的基础上,博士生在授予学位之前需要提交一篇学位论文,经评审、答辩合格后方可取得学位。

学科学位授权点非常重视学术交流,为研究生提供各种学术交流的机会,鼓励研究生积极参加学术报告,研究生年平均参加线上线下学术报告数十余次。2020年,学科组织学术报告共计33场次,其中量子论坛24场次。

## 6. 学位论文质量保障体系建设情况

学科学位授权点严把学位论文质量关,综合研判学位论文“问题风险环节”与“问题风险学位论文”,进一步规范学位论文开题报告、中期考核、相似性检测、送审、答辩、学位讨论等环节,实行“问题风险论文”质量重点跟踪,严把质量关。学位论文选题需符合专业培养目标,博士研究生应在入学后第二或第三学期内完成选题,初步确定论文题目,在导师指导下拟定论文工作计划。开题报告需公开举行报告会,由本学科学位授权点5人及以上专家评审小组进行评审,并提出具

体的评价和修改意见，确保选题的科学性和前瞻性。

2020年，学科学位授权点有20名博士研究生毕业，40名硕士研究生毕业，在预答辩、盲审及答辩过程中受到专家的一致好评。在国家、湖南省和学校组织的学位论文抽检结果中表现为优秀或良好。获湖南省优秀博士、硕士学位论文2篇。

## 7. 学位授予及就业情况

2020年，本学科学位授权点共有20人获得博士学位，40人获得硕士学位。博士就业率100%，硕士离校就业率89%，居全校前列。

# 四、学位授权点社会服务情况

## 4.1 服务中学物理教学，培养优秀人才

依托本学科的人才优势和平台优势，通过本学科获批的湖南省中学生物理奥林匹克竞赛培训基地积极服务中学物理教学，为北大、清华等名校输送了一大批优质生源，为中学培养了一大批优秀的物理教师和物理竞赛教练。此外，通过办好《湖南中学物理》杂志，服务中学物理教学。自创刊以来，《湖南中学物理》始终坚持为中学物理及理科教育服务、为中学物理及理科教师的专业化发展服务的办刊宗旨，融科学性、知识性、先导性、实用性于一体，以上乘的质量在全国基础教育界享有盛誉。《湖南中学物理》引领中学理科教育发展的潮流，积极推介最新的教育教学理论研究成果，及时报道各地基础教育和新课程改革的实践经验和学科前沿知识，全心全意为读者服务，现已成为全国中学物理及理科教育的知名期刊。

## 4.2 积极举办/承办学术会议，培养优秀人才

通过常态化邀请知名专家来做学术报告，以及广泛的交流与合作，着力打造开放型人才培养模式，成效显著。每年举办/承办国家级/省级学术会议，以精品化、创新型、开放式为导向，以拓宽学术视野、丰富学术阅历、优化学术素养、激发创新思维、增强创新能力为目的，充分利用校内外优质资源，通过聘请海内外知名专家讲授若干门基础课程，为研究生打造了一流的教学科研平台，提高了研究生培养质量，增强了研究生的创新能力。

## 五、存在的问题与改进措施

### 5.1 存在的问题及改进措施

(1) **生源质量有待提高。**随着考研热和研究生大规模扩招，研究生个体差异大，加上部分研究生自身素质较低、攻读学位的功利性较强，导致培养单位和导师教学、科研压力增大，直接影响研究生的培养质量。今后要进一步拓宽招生宣传渠道，多点出击吸引优质生源，为后期选拔高层次创新人才储备力量。

(2) **坚持分类培养，优化研究生培养模式。**坚持分类培养，进一步促进科教融合和产教融合。加强研究生创新能力培养，提升科学研究能力和学术训练强度，加强学科交叉和学术交流，以大团队、大平台、大项目支撑高质量研究生培养。推进硕博贯通培养，实行培养方案一体化设计。

(3) **研究生培养环境和条件有待加强。**研究生教育作为“高层次”、“高素质”人才培养和科技创新的主阵地，网络环境、图书资料、实验或教学设备等成为制约研究成果是否具有前沿性的重要因素之一，这些都需要学校加大投入力度。同时，要着力解决研究生招生规模扩大与学院管理队伍紧缺的矛盾。学科学位授权点要通过实验室、研究中心等平台建设，优化硬件设施与办公环境，为人才培养、科学研究、社会服务提供优质条件保障。

(4) **进一步深化全过程改革，构建高水平培养体系。**以贯彻落实全国研究生教育会议精神为契机，全面深化研究生教育改革，强化研究生教育全过程的监督、检查与反馈。建立研究生课程督导队伍，加强课程监督与质量提升；突出考核与分流导向，强化研究生论文开题、中期考核等培养环节；完善考核要求，抓细落实博士生科研基金申报书撰写、实践活动、预答辩等环节及参加国际学术会议要求；优化考核机制，进一步严格规范管理，强化培养环节的过程管理和质量保障。

### 5.2 下一年度的工作要点

全面贯彻落实党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，根据学校工作要点，持续深化研究生教育改革，提升研究生培养质量，努力构建一流的研究生教育体系，为推进学校“双一流”建设做出新贡献。

(1) **进一步分类建立研究生课程体系。**根据分类培养的要求，对研究生课

程进行分类建设；加快推进硕博课程体系的一体化建设；构建面向实践、突出应用的课程体系，加大实践课程、行业前沿课程的开发与建设力度，重视运用案例分析等教学方法，培养研究生解决实际问题的能力。

**(2) 强化学风和学术道德建设。**从德育维度出发，加强理想信念教育，学风建设和学术规范训练，职业生涯规划 and 就业指导，提高研究生自身修养。同时，不断强化宣传教育引导研究生树立科研报国志向，把论文写在祖国大地上。切实抓好典礼仪式教育，打造弘扬爱国主义情怀的思政大课。

**(3) 创新导师考核体制，提升导师队伍水平。**严格落实导师分类遴选、考核制度，对导师实行评聘分离，动态管理。将指导精力投入、思政工作情况纳入导师评价考核体系。强化育人职责。通过综合遴选考察，确保导师队伍的整体稳定及不断优化。