

附件 4

学位授权点建设年度报告

学位授予单位	名称：南开大学
	代码：10055

授权学科 (类别)	名称：物理学
	代码：0702

授权级别	<input checked="" type="checkbox"/> 博士
	<input type="checkbox"/> 硕士

2024 年 12 月 31 日

一、总体概况

南开大学物理学学位点涵盖物理科学学院、泰达应用物理研究院和陈省身数学研究所理论物理研究室等行政单位，于2000年获批物理学一级学科博士学位授予权，设有物理学一级学科博士后流动站，拥有理论物理、粒子物理与原子核物理、光学、凝聚态物理等4个二级学科，以及光子学与光子技术、生命信息物理学等2个自设二级学科。其中光学为国家级重点学科，物理学为天津市重点学科。物理学、应用物理学和光电信息科学与工程三个本科专业全部入选国家级一流专业。在历年教育部学科评估中，南开大学物理学一级学科稳居前列，在第五轮学科评估中取得显著进步。ESI全球排名前1%。

学位点拥有弱光非线性光子学教育部重点实验室、信息光子材料与技术天津市重点实验室和天津市“一带一路”联合实验室—南开大学液晶光子学中外联合研究中心（2020年获批），建设有科技部光学与光子学国际科技合作基地（2016、2020年连续两次评估为优秀）、教育部高等学校弱光非线性光子学学科创新引智基地（2.0）、微纳科技与光电芯片创新平台和量子科技拔尖创新人才培养平台。基础物理实验教学中心为国家实验教学示范中心。入选教育部首批“三全育人”综合改革试点院（系）、首批中国物理学会科普教育基地（2021-2025年）、全国科学家精神教育基地（2023年）。参加化学化工、生物治疗两个教育部2011协同创新中心，作为核心成员参加建设了极端光学2011协同创新中心、中科院粒子物理前沿卓越创新中心。这些平台为创新性科学研究和高素质人才的培养提供了保障。

2024年度，学位点深入学习贯彻党的二十大、二十届三中全会和全国教育大会精神，持续贯彻落实习近平总书记来校视察重要讲话

精神，全面实施“十四五”发展规划和改革攻坚“十大行动计划”，在人才培养、队伍建设、教育改革和科研创新等方面取得新成效。

坚守初心使命，坚持立德树人，学院人才培养硕果累累。坚持学赛相长，获全国大学生物理实验竞赛（CUPEC）一等奖2项，三等奖3项，获中国大学生物理学术竞赛（CUPT）一等奖1项。博士生获南开大学年度人物、南开十杰2人次，本科生获天津市优秀学生1人次。丰富实践育人，获校级优秀团队3项（标兵2项），校级优秀个人标兵3人，优秀指导教师6人，十佳志愿服务项目1项，优秀青年志愿者1人。本科生第一、第二党支部联合博士第一党支部学习贯彻习近平总书记视察天津重要讲话精神开展共建，获学校“创最佳党日活动”二等奖。

夯实师资基石，聚力队伍建设，学院队伍建设成绩斐然。引进和招聘专任教师11人，新增国家级高层次人才1人，天津市杰青1人，入选学校百青计划6人。5位博士后入选“博新计划”或国家资助博士后计划。

推进创新发展，深耕学科建设，学院教育改革成效显著。学院教师出版2部国家101计划教材；入选第二批天津市级课程思政优秀教材1部；5门课程入选第三批天津市一流本科建设课程；2人获南开大学卓越教学成就奖；获评南开大学优秀博士学位论文1篇，优秀硕士学位论文3篇。获批教育部量子科技拔尖创新人才培养平台建设项目。与中国科学院半导体研究所签约，联合举办“黄昆英才班”。

心系国之大事，勇攀科研高峰，学院科研创新成果丰硕。发表SCI检索论文260余篇，包括Nature Photonics、Physical Review Letters等学科顶级期刊。新获批重点研发计划项目课题3项、国家自然科学基金

基金面上项目 15 项、青年科学基金项目 5 项，到账经费近 5000 万元。

“光子微结构中新颖拓扑态的发现与调控”项目荣获天津市自然科学一等奖，教师获“郭光灿光学奖”二等奖。

2024 年度，学位点在光场调控、拓扑光子学、高能物理与粒子物理、功能结构材料及其光学性质、光电材料与器件、光学成像与操控研究、超快电子显微镜技术等领域取得了突破性进展。在打破声涡旋传输的镜面对称研究中，基于声学超声栅结构的 OAM 衍射机理，提出了透射相位调控的新机制，首次利用单个超表面在互易声学系统中打破了声涡旋透射的镜面对称。在光学成像方面，利用光刻图案化技术，将 NIH3T3 成纤维细胞种植于圆形基底内，发现群体细胞呈现出径向有序的向心迁移，为探索空间约束条件下活性物质系统的有序行为开辟了新的研究视角。在光子石墨烯的研究中，首次提出并演示了“光学涡旋阶梯”的概念，在拓扑光子学、量子通信、量子计算等领域具有诱人的应用前景。首次设计并构建了具有手征对称性的拓扑旋错光学实验平台，实现了涡旋光的拓扑“双保护”和鲁棒传输，并进一步通过调控结构的拓扑特性实现了特定阶数涡旋模式的拓扑波导和滤模。在高性能单光子源激光诱导构筑中在二维半导体应变诱导单光子源的研究上取得重要进展，实现了激光诱导的二维半导体的大面积、阵列化纳米应变结构的可控制备，为基于应变工程的高性能单光子源设计和调控及可寻址组装提供了理论依据和实践验证。成功研制并报道了国际首套超快扫描电子显微镜（SUEM）与超快阴极荧光（TRCL）多模态载流子动力学探测系统，各项技术性能和参数指标达到国际领先水平，填补了我国在该领域的技术空白。与慕尼黑工业大学等中外合作单位展开密切合作，创新性地将重夸克有效理论与背

景场方法结合起来，率先在国际上构建了三粒子 B 介子广义分布振幅的重整化群方程，并利用拉普拉斯变换技术构建了该演化方程的严格解，开启了多维度探索重味强子束缚态体系的内禀结构的新篇章。

年度录取硕士研究生 136 人，其中推荐免试 68 人，全国统考 72 人，“双一流”高校生源占比 41.9%。录取博士研究生 72 人，“双一流”高校生源占比 79.2%，同比增长 18.9%，其中直接攻博 20 人，硕博连读 33 人，申请考核制 19 人。年末在读硕士生 347 人，博士生 266 人。

年度授予博士学位 43 人，硕士学位 47 人，共计 90 人。博士毕业生毕业去向落实率 69.8%（含年底刚毕业博士生），主要毕业去向为高等教育单位教师、博士后等。硕士毕业生毕业去向落实率 97.9%，主要毕业去向为企业，主要分布在华为、中芯、中电科等专业相关度较高的单位和科研院所。

学位点现有专任教师 112 人，工程及实验技术人员 27 人，其中中科院院士 1 人，国家级高层次人才 7 人，国家重点研发计划首席科学家 3 人，国家“四青”人才 14 人，国家级人才占比近 20%。全职研究生导师 103 人，年度聘任博士生导师 72 人，含兼职导师 7 人，年度新增博士生导师 12 人。

二、研究生党建与思想政治教育工作

以立德树人为根本任务，把思想政治工作贯穿教育教学全过程。通过“必修+选修+讨论+实践”的多元模式，精心统筹分党校培训与永怀团校培训。本科生第一、本科生第二党支部联合博士第一党支部聚焦学习贯彻习近平总书记视察天津重要讲话精神开展共建活动，教

教育部党组派驻南开大学党建工作联络员汪曛同志出席并给予指导，此次活动获评“创最佳党日活动”二等奖。学生党班团一体化、常态化开展学术科研诚信、学风建设、新质生产力等主题教育活动，学院党委书记以大学生纪律意识的自觉养成为主题为新生讲授开学第一课，党委委员带头面向全体新生开展底线教育和诚信南开讲座。

举办“导师有约”活动2场、“今日物理”学术讲座18场，组织足篮排三大球“院长杯”赛事、学院趣味运动会、“挥动青春”师生羽毛球友谊赛。积极组织学生赴井冈山、山东荣成等地开展“师生四同”暑期社会实践，深耕湖南省株洲市攸县酒埠江镇乡村工作站建设。学院新建心理辅导站1个，持续维护心理减压角3处，依托党团支部，定期举办“悟理心声”学生心理团辅活动，为培养身心健康、积极向上的新时代大学生奠定了坚实基础。

三、研究生培养相关制度及执行情况

在课程建设方面，研究生课程设有物理学一级学科基础核心课、二级学科专业核心课和通识选修课三组课程模块，允许学生跨培养层次、跨专业选课。其中一级学科基础核心课包括高等量子力学、群论、现代物理实验、物理学前沿、研究生学术规范与学术论文写作指导等8门，二级学科专业核心课15门，每专业为2-3门，通用选修课68门。2024年，调整理论物理专业核心课1门，由《李群与李代数》课程替代《广义相对论》课程；新增专业选修课《人工微结构波场调控》《表面等离子激元学》；新增校级通用选修线上课程《创新思维与创业实》《人工智能》。

在导师选拔培训方面，严格按照“研究生导师聘任办法”开展资

格认定和聘任工作，对研究生导师就师德师风、项目经费、科研成果、聘任年龄等方面进行动态考评。修订《博士研究生招生名额分配方案》，建立更加多元化的分配机制，通过量化评价体系实现科研产出与人才培养有机统一，个人绩效与团队发展协调推进，学术研究与社会服务双向促进。研究生导师培训实行常态化、体系化管理，对新聘导师进行集中岗前培训，对全体在岗在聘导师开展“四有导师”学院线上培训、教师寒暑期研修、师德师风专题警示教育等系统学习活动，定期举办“开悟”物理前沿讲座、饶毓泰大讲堂、午间学术研讨会、外文原版图书展等学术交流活动，培训内容涵盖师德师风建设、国际国内形势、高等教育研究、教育教学创新、科技发展前沿、导学关系指导等。

在师德师风建设方面，学院党委全面落实全国教育大会精神，持续强化教师思想政治引领，以理论学习、交流研讨、国情研修等多种形式提升教师政治理论和职业道德素养。落实师德师风“第一标准”，常态化开展教师思政和师德师风警示教育，持续发挥学院黄大年式教师团队的师德引领力，积极选树宣传优秀正面典型，表彰师德优秀教师。大力弘扬教育家精神和科学家精神，锻造师德高尚、业务精湛、主动服务国家科技进步和教育强国建设的高素质教师队伍。1名教师获评天津市青年五四奖章，2名教师分别荣获2023、2024年度“南开大学卓越教学奖”。

在科研训练和创新能力培养方面，落实导师第一培养人职责，依托9个科研及人才培养平台，指导研究生参与科研项目，规范日常实验记录，推荐学生参加学术竞赛、学术会议并作报告。通过学术规范、

写作指导、科研方法等课程、主题讲座，强化科学方法训练与学术规范意识，培养学术论文写作能力。常年邀请国内外专家做主题报告，年度举办“开悟”物理前沿讲座 56 期、“今日物理”讲座 18 场，举办第二届外文原版图书展，指导研究生开展科普服务学习，为全面培育研究生的学术创新能力和科学研究能力提供优质平台。

学位点奖助酬体系健全，设有学业奖励、新生奖励、综合奖励、荣誉奖励、困难资助、助教岗位、校友捐赠奖励等十余种奖助项目，100%全覆盖学位点研究生。2024 年度评定国家奖学金 19 人，专项奖学金 37 人，公能奖学金 593 人，推免生奖学金 56 人，助学金 593 人，助研津贴实现全覆盖，发放 572 人次。1 人获评“南开十杰”。

四、研究生教育改革情况

在人才培养方面，聚焦生源质量，通过定点宣讲、专题报告、亮点推送、举办夏令营等多维举措，学科吸引力连续三年稳步攀升，研究生招生规模同比增长 14.3%。深化教学改革，修订推免生奖学金评审、博士成果认定及硕士毕业考核等制度，细化优秀生源标准，明确博士多元化成果要求，完善硕士中期考核、论文送审与答辩流程。开展学位论文质量提升专项工作，对研究生学位论文质量进行自查，对存在问题进行调研分析，制定研究生学位论文质量提升方案，建立研究生全链条管理长效机制。发挥“学生永怀精神宣讲团”“永怀话剧团”带动作用，讲好郭永怀爱国奋斗故事，打造具有物理特色的育人品牌，传承和弘扬爱国精神，激发学生的爱国之情、强国之志。发挥线上思政功能，鼓励学生结合专业特色定期撰写发布“小物漫谈”系列原创科普文章。研究生年度获批国家自然科学基金青年学生基础研

究项目（博士研究生）2项，批准经费60万；获评中国光学学会“王大珩高校学生奖”、中国国际大学生创新大赛铜奖、全国高校物理实验教学学生论文评比教学类三等奖、天津市大学生创业计划竞赛金奖等省部级及以上竞赛获奖14项；获评南开大学优秀博士学位论文1篇，优秀硕士学位论文3篇。

学位点高度重视师资队伍建设，引育并举，积极延揽优秀青年人才。2024年引进国家四青人才1人、青年学科带头人5人，招聘副教授3人、讲师2人、博士后10人。师资队伍在学科分布、学缘及年龄结构方面进一步优化。推进“一人一策”人才培养方案，加大对中青年教师的培养和支持力度，扎实做好人才培育工作。1位教师入选国家级重要人才项目，1位教师获得天津市杰出青年基金资助，1位博士后入选“博新计划”，4位博士后获得国家资助博士后计划B/C档资助。完善绩效考核评价体系，启用新的绩效考核系统，考核工作更加科学、高效，充分调动学科教师在教育教学和科研创新方面的积极性和主动性。

2024年度，新获批国家自然科学基金项目19项，批准经费总计939万元。获批国家自然科学基金重大研究计划重点培育项目1项。获批重点研发计划专项课题3项，经费1000余万元。签订横向项目27项。授权国家发明专利共13项，申请专利公开17项，专利转化3项，已有专利有效量99项。发表SCI检索论文266篇，其中以南开大学为第一单位的论文139篇，包括顶级期刊13篇：Nature Photonics 1篇，Physical Review Letters 4篇，Nature Communications 2篇，Nano Letters 2篇，ACS nano 1篇，Advanced materials 1篇，Advanced Science 2篇等。

2024 年度国际学术交流成效显著，聚焦光子学前沿领域举办国际会议两场（南开大学拓扑光子学微论坛、“超构光学与非线性光子学”国际研讨会），吸引外籍学者线下参会 35 人次。全年师生境外学术交流超 100 人次，其中含研究生 30 余人次，覆盖欧美亚三大洲 22 个国家及地区。12 人次在国际学术会议作主旨报告。邀请 10 余位外籍专家来访并举办专题报告 11 场，形成了交流活跃的国际化学术生态。

五、教育质量评估与分析

学位点聚焦立德树人根本任务，扎实开展主题教育，以建设世界一流物理学科为目标，以提高人才培养质量和服务国家重大战略需求为重点，深入实施“十四五”规划和双一流建设方案，建设成效显著，无学位论文抽检不合格情况。目前主要面临的问题如下。

1. 教师梯队结构有待进一步完善，35 岁以下青年教师占比较低，高端人才储备不足。
2. 学科建设经费投入不足，高端科研平台建设存在短板，重大科学装置、交叉学科实验室等前沿载体的规模与先进性有待升级优化。
3. 博士研究生体量虽然有所增加，但与其他同层次高校物理学科相比仍然偏小。

六、改进措施

1. 推进物理学科人才特区建设，完善高层次人才、优秀青年人才的引进和培养机制，引育并举，加强高精尖科研团队建设，统筹组织人才项目的申报，保障人才储备的连续性。

2. 积极申请增加学科建设经费投入，增强传统优势学科实力，发展培育新兴交叉学科，依托新物质学科群、认知学科群等校级交叉学科群平台，推进国际联合研究中心和交叉科学中心的建设，提升学科国际影响力。

3. 推进微纳科技与光电子芯片创新平台、量子科技拔尖创新人才培养平台建设，以产业需求反哺基础研究，促进原创性成果的产出与转化。