

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	☒ 博士
	☐ 硕士

2020 年 12 月 31 日

一、总体概况

1. 学位授权点基本情况

南开大学物理学科肇始于 1919 年南开大学建校伊始的理科物理门，1922 年成立物理系，是全国最早建立的物理系之一。学位点于 2000 年 12 月经国务院批准拥有物理学一级学科博士学位授予权，涵盖物理科学学院、泰达应用物理研究院和数学所理论物理研究室等行政单位，设有物理学一级学科博士后流动站，拥有理论物理、粒子物理和原子核物理、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，物理学一级学科为天津市重点学科。在 2016 年教育部第四轮学科评估中南开大学物理学一级学科评估结果为 A-。物理学、应用物理学和光信息科学与工程三个本科专业全部入选国家级一流专业建设点。

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）和教育部弱光非线性光子学科学与技术高等学校学科创新引智基地，基础物理实验教学中心为国家实验教学示范中心，南开大学物理科学学院入选教育部首批“三全育人”综合改革试点院（系）（2018 年），参与建设了化学化工、生物治疗两个教育部 2011 协同创新中心，作为核心成员参与建设了极端光学 2011 协同创新中心、中科院粒子物理前沿卓越创新中心。

2. 学科建设情况

2020 年，认真落实立德树人根本任务，扎实推进“三全育人”综合试点改革，各项事业取得新进展、新成效。

教育教学成果突出。物理学拔尖学生培养基地首批入选拔尖计划 2.0，物理学入选强基计划。《理论力学》和《基本学术能力训练》入选首批国家级一流本科课程。研究生获评“王大珩光学奖—高校学生光学奖”，1 人入选全国青年马克思主义者培养工程高校班学员。本科生获评“第六届全国大学生物理实验竞赛”一等奖 3 项，“第十一届全国大学生物理学术竞赛”一等奖，第十三届全国大学生创新创业年会“优秀学术论文”奖。学生抗疫作品获第五届天津市科普微视频大赛一等奖，入选全国优秀科学防疫科普微视频作品。教师获宝钢优秀教师奖 1 项，天津市创新人才推进计划优秀青年工作者 1 人次。

科学研究取得进展。如在拓扑光子学新兴研究领域，与克罗地亚 Zagreb 大学合作研究，首次实验观测并理论证明了赝自旋涡旋拓扑荷的转换与狄拉克点拓扑特性相关，揭示了动量与实空间拓扑转换的普适规律。在非线性拓扑光子学方向，提出了非线性拓扑系统下模式耦合的新理论，为研究非线性和拓扑结构的相互作用提供了新的研究平台。在四维超快电镜方向，与美国布鲁克海文国家实验室团队、瑞士洛桑理工大学团队等开展合作，提出了一种基于自由电子-光子相互作用的新型双色超快泵浦-探测方案，将四维超快电镜的时间分辨提升了一个数量级。基于光刻图案化技术，在小胶质细胞间桥介导的胞间钙波通讯机制研究获重要阶段性成果，首次揭示了细胞间桥可通过钙离子自由扩散和 IP₃ 信号途径两种方式介导有丝分裂末期子细胞之间钙波通讯。

3. 研究生招生、在读、毕业、学位授予及就业基本状况

硕士研究生招生选拔主要通过全国统考和优秀本科毕业生推荐免试两种方式。2020 年，学位点招收硕士研究生 81 人，其中推荐免试 43 人，全国统考 38 人，另录取中国政府奖学金留学生 1 人。博士研究生的招生选拔主要通过优秀本科毕业生直接攻博、优秀硕士生硕博连读和申请考核制三种方式。2020 年，学位点招收博士生 44 人，其中直接攻博 5 人，硕博连读 28 人，申请考核制 11 人。年末在读硕士生 252 人，博士生 161 人，含留学生 5 人。

2020 年度，授予理学博士学位 35 人，理学硕士学位 74 人，共计 109 人。博士毕业生毕业去向落实率 100%，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 91.9%，主要毕业去向为企业，主要分布在华为、中芯国际等专业相关度较高的单位和科研院所。在推动就业工作方面，深化校企合作，联合泰达学院举办空中双选会，广泛发布参加邀请，吸引恒大地产、学而思、新东方等 32 家用人单位参与；与数学学院、统计学院共同举办网上双选会，邀请企业 24 家。

4. 研究生导师队伍

现有专任教师 97 人，研究生导师 94 人，年度聘任博士生导师 60 人，兼职导师 11 人，新增博士生导师 7 人。全职研究生导师中，正高级 60 人，副高级 34 人，国家级高层次人才 11 人次，“四青”人才 6 人次，“跨世纪人才”4 人、“新世纪人才”18 人，天津市级各类人才 18 人次。

二、研究生党建与思想政治教育工作

深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想、习近平总书记视察南开大学重要讲话和历次重要指示批示精神、十九届五中全会

精神等。积极组织开展“四史”学习教育，学院党委委员、学生党团支部书记带头上讲台讲“四史”；邀请经济学院姚万军等教授学者为学生讲授“四史”；邀请校青马班、永怀宣讲团、红色记忆宣讲团助力青年领学；聚焦“四史”学习，开展常态化青年大学习、阅读理论学习、团课大讲堂等。学生党支部联合团支部、班级开展理论学习、“我讲党史故事”比赛、周末主旋律观影等活动。“学生永怀精神宣讲团”开展线上宣讲活动 30 余场，成功举办首届“永怀”话剧节。博士生第 2 党支部入选南开大学首批“对标争先”培育行动计划样板支部。2018 级硕士第 1 党支部获评南开大学“创最佳党日活动”二等奖。2018 级硕士第 2 党支部获评南开大学先进学生集体标兵。2017 级硕士第 1 党支部获评南开大学研究生红旗党支部。完善师兄师姐计划、继续推行朋辈分享等学业帮扶计划。举办师生交流日 20 多次，举办导师有约、物理大师兄等主题讲座 11 期、今日物理讲座 10 场、“物语角” 3 期。

三、研究生培养相关制度及执行情况

在课程建设方面，年度开设专业课程 58 门，其中必修课 27 门，选修课 31 门。修订研究生培养方案，优化研究生课程体系建设，着手打造优质研究生基础核心课和专业核心课，其中高等量子力学、群论、现代物理实验、物理学前沿等专业类基础核心课 6 门，专业核心课 15 门，通用选修课 63 门。探索“课程思政”实施路径，增设论文写作指导课，加强学术规范与学术道德教育。进一步规范研究生课程管理，确立精品课程建设与课程淘汰机制，提升教学督导与教学评价工作实际效果。

在导师队伍建设方面，严格按照“研究生导师聘任办法”开展资

格认定和聘任工作。聘任已任的博士生导师指导教师工作每 2 年开展一次，聘任首次认定资格的博士生导师指导教师工作每年开展一次，申请人应是在本学科具有较高学术造诣的教授及业绩突出的副教授（或相当专业技术职务者）。2020 年，新修订并发布了《南开大学博士生导师聘任办法》《南开大学硕士生指导教师聘任办法》，进一步提高了对研究生导师学术资质、科研能力的要求，规范了导师遴选与资格终止制度。实施以一流学科建设为目标的研究生招生指标分配政策，突出博士培养条件和绩效导向，将导师授课和指导学生情况与绩效考核、职称评聘、导师选聘等挂钩，有效推动教师对科研项目申请、研究生教学等工作的开展热情。此外，由校、院两级，组织研究生导师参加线下、线上相结合的集中学习活动的，本年度进行了师德师风、课程思政建设、教学能力提升、经济形势与政策等内容的学习。

在师德师风建设方面，全面贯彻全国教育大会精神，贯彻落实《新时代高校教师职业行为十项准则》，培养“四有”好老师。坚持教师政治理论学习制度，定期开展教师思政和师德师风培训，提升教师政治素养和理论水平，宣传优秀教师事迹，树立师德典范；强化师德考核，将师德表现作为教师评价的重要指标，在人才引进招聘、职务晋升、职称评审、评奖评优等相关事项中，坚决实行师德失范行为“一票否决制”。

在学术训练方面，由导师和课题组教师组成的研究生指导小组负责研究生的日常科研训练和创新能力培养。建立实验记录制度，以实验室、课题组为单位，加强日常痕迹管理，落实导师指导监督职责，推进科研诚信教育，鼓励研究生发表高水平论文。除专业课程以外，建设了完备的“第二课堂”育人体系，长期举办“今日物理讲座”“导

师有约”“学术论坛”“年会海报展”“科普服务”等特色学术活动，组织学生参加国内外学术会议并作报告，全面培育研究生的学术创新能力和科学研究能力。2020年，举办首届“研究生秋季论坛”，通过优秀科研案例的分享展示和互动交流，促进学科交叉和创新学习，参会研究生150余人。研究生以线上形式参加国内外学术会议50余人次，作报告20余人次。

在研究生奖助情况方面，以资助育人为目标，施行奖、助、酬三位一体的科研支撑发展体系。修订研究生奖学金评审细则，细化思想政治、学习成绩、科研成果、导师评价、论文开题和中期进展考核结果等评定标准。年度评定国家奖学金10人，奖励标准为2-3万元/人；专项奖学金26人，奖励标准为0.3万元/人；公能奖学金395人，奖励标准为0.8-1.8万元/人；发放助学金395人，硕士研究生0.72万元/人，博士研究生3万元/人。年度资助总额约1000余万元，公能奖学金、助学金、助研津贴实现全覆盖。

四、研究生教育改革情况

1. 人才培养

改革课程体系，创建本硕博贯通培养新模式。着手搭建核心、通用课程体系，强化研究生物理学基础知识储备，打破人才培养层次、学科专业之间的壁垒，促进交叉融合培养。推出本硕博贯通培养计划，充分融合多学科优质教育资源，从学制、课程、科研、管理等多个层面提升高层次人才培养的连贯性和系统性，服务基础学科强基计划国家战略。

改革教学模式，推动研究生培养内涵式发展。升级现代物理实验课程，推动教研结合的实验教学模式。推进研究生课程思政实践探索，

增设心理健康、科学史、劳育、论文写作指导和实验室安全教育等课程内容，加强学术规范与学术道德教育，引导研究生德智体美劳全面发展。

严格质量管理，建设研究生质量多维评价体系。一是加强课程质量管理，设立院领导、督导组、学生代表三级教学督导机制，实现研究生课程督导全覆盖。二是强化科研质量管理，以实验室、课题组为单位，规范科学研究过程记录。三是加强论文质量管理，推行学位论文中期进展考核制度，确立博士生学位论文双盲评审制度，施行硕士生统一答辩和末位复审制度。四是建立单独申请毕业标准，推进毕业证与学位证分离工作，提供更加灵活的政策支持。

年度毕业论文查重通过率 100%。获评 2020 年南开大学优秀硕士学位论文 4 篇，南开大学优秀博士论文 1 篇。研究生获评“王大珩光学奖——高校学生光学奖”1 项，“中国光学学会光学优秀博士学位论文提名优秀论文”1 篇。

2. 教师队伍建设

学位点进一步加强师资招聘宣传，利用线上国际人才论坛等形式，多渠道吸引人才。招聘博士后 12 名，其中外籍博士后 1 名；新增国家优秀青年基金获得者 1 名，天津市杰出青年基金获得者 1 名，天津市创新人才推进计划优秀青年工作者 1 人，天津市青年人才托举工程入选者 1 人；另有多人申报国家级人才项目，人才梯队培育效果显著。

3. 科学研究

2020 年度共获批国家自然科学基金项目 21 项，总经费 2249.74 万元，其中重点项目 3 项，优秀青年项目 1 项，面上项目 10 项，获

批天津市项目 6 项，立项经费 162 万元，其中，杰出青年基金项目 1 项，重点项目 1 项，面上项目 3 项，青年项目 1 项；获批科技部重点研发计划课题 2 项、省部级重大项目课题 1 项、其他项目（课题、子课题）3 项，立项经费 1985 万元；共签订横向项目 16 项，合同金额 271.05 万元。2020 年度共发表 SCI 检索论文 260 余篇，申请专利 27 项，获得授权专利 13 项，其中发明专利 11 项、实用新型专利 2 项。“南开大学液晶光子学中外联合研究中心” 于 2020 年获批天津市“一带一路”联合实验室（研究中心）。

4. 传承创新优秀文化

将爱国主义教育贯穿在实践育人全过程，以追忆学习郭永怀事迹为主线，引导学生感悟发扬“热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于登攀”的“两弹一星”精神，增强服务社会的使命感与责任心。组建“学生永怀精神宣讲团，搭建“教师指导、学生主导”的爱国主义教育特色理论宣讲平台，用南开声音传递科研报国正能量。组织开展物理科学学院第一届永怀话剧节，扩大品牌影响力，提升精神引领价值。依托新媒体平台，着眼弘扬传统文化、积极开展传统文化教育，在公众号开设“中国年”专栏，发布有关中国年俗的推送，普及中华优秀传统文化知识。加强中华优秀传统文化教育与红色精神传承，弘扬中华民族艰苦奋斗、自强不息的精神品质，帮助学生养成正确人生观，引导学生树立文化自信。

4. 国际合作交流

2020 年，为应对新冠肺炎疫情，更多地采取线上交流方式。全年共开展教师境外交流 7 人次，研究生及本科生境外交流各 3 人次。师生参加线上国际学术会议 17 人次，举办境外专家线上学术报告 10

余场。聚焦“一带一路”倡议，强化与沿线国家的学术纽带，发表国际合作论文 100 余篇，其中与“一带一路”国家合作论文占比近 40%，区域科研协同创新成效显著。

五、教育质量评估与分析

南开大学物理学拥有一级学科博士点、博士后流动站，优势平台汇集，师资队伍完备，形成了光学、理论物理和凝聚态物理相互支撑、交叉融合的学科布局，在教育部学科评估中稳居前列，ESI 全球排名前 1%。2018 年入选教育部首批“三全育人”综合改革试点院（系）、天津市科普基地，2019 年获评天津市教育系统先进集体，2020 年获批天津市“一带一路”联合实验室，2020 年 QS 物理与天文学科论文篇均引用率国际排名第 135 位，内地高校排名第 3 位。坚持“知中国，服务中国”的办学宗旨，形成了“注重实践，问题导向，项目引领”的创新型人才培养模式，在人才培养、科学研究、成果转化和服务社会等方面建设成效显著。

学科发展主要面临的问题如下：

一是对比国内一流院校，专任教师体量偏小，对高端人才的吸引力不足，人才培育工作还需要进一步加强。

二是一流课程申报数量相对偏少。

三是在原始成果创新、重大理论和关键技术突破方面有待进一步加强，科研获奖较少，成果转化不足。

本年度无学位论文抽检不合格情况。

六、改进措施

在“双一流”建设背景下，通过补短板、促交叉、强应用，实现从“国内领先”向“国际一流”的跨越。

1. 加大后备人才队伍建设，完善引进和培养相结合的师资队伍建设机制，建立学院人才项目培育库。强化高层次人才的支撑引领作用，加快培养和引进一批活跃在国际学术前沿、满足国家重大战略需求的学科领军人才和创新团队。

2. 加强一流课程和教学奖项的组织申报工作，通过绩效导向、前期培育等方式，提升教学能力和课程建设水平。

3. 以国家重大需求为导向，面向国际前沿，凝练学院重点研究方向，整合学院科研力量，培育高水平创新团队，构建高端科研共享平台，增强重大科研成果服务社会和科研创新能力，实现部分研究成果水平达到国际领先水平，为本学科达到国内领先、国际一流学科奠定坚实基础。