

批准立项年份	2006
通过验收年份	2011

国家级实验教学示范中心年度报告

(2022年1月1日—2022年12月31日)

示范中心名称: 基础物理国家级实验教学示范中心

示范中心主任: 孔勇发

示范中心联系人及联系电话: 王晓杰/15222039963

所在学校名称: 南开大学

所在学校联系人及联系电话: 王青玲/18920828637



2023年5月10日填报

第一部分 年度报告编写提纲（限 3000 字以内）

南开大学基础物理实验教学中心（以下简称实验中心）成立于 1999 年，2006 年被评为国家级实验教学示范中心。2007 年，“大学物理实验”课程获评国家级精品课程。2009 年“大学物理实验教学团队”获评国家级教学团队。2009 年“自制、自拟、自组、开放”的基础物理实验教学体系和创新平台建设”获国家级教学成果二等奖，2013 年“注重‘学思结合、知行统一、因材施教’的物理人才能力培养体系”获天津市教学成果一等奖。2018 年南开大学物理学术竞赛教学团队申报的“衔接中学—大学物理综合素质教育新模式的探究与实践”项目获得天津市教学成果一等奖及国家级教学成果二等奖（中心专职教师孙骞、陈靖、陈宗强、刘丽飒作为核心成员参加）。2019 年，物理科普基地被认定为天津市科普基地、“三全育人”实践基地。2021 年，物理综合实践与创新实验教学团队获得南开大学校级教学团队。2022 年，教学团队申报的“价值塑造贯通、实验与理论并重、多维度协同的物理育人体系探索与实践”获天津市教学成果奖（本科生）特等奖。物理学育人模式改革虚拟教研室获批国家虚拟教研室建设试点立项。物理科普基地被认定为首批中国物理学会科普基地、天津市少先队校外实践教育营地（营地）。

目前，实验中心下属三个实验室，即基础物理实验室，近代物理实验室和物理演示实验室。实验中心现有教学面积 3686 平米，分布在八里台校区综合实验楼、八里台校区第三教学楼、津南校区综合实

验楼三个区域。实验中心固定资产 3401.2 万元，总设备 4315 台（套），较 2021 年增加 41 台（套）。

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况

中心目前开设的实验课程有 18 门，在 2022 年度涵盖全校理工科专业的 2900 余名学生，授课的总课时量达到 16.9 万人时数。这些课程主要涵盖全校公共必修课（包括大类招生相关专业）大学物理实验、物理学专业实验课和全校通识选修课程。课程思政元素贯通全课程体系，课体系层次分明、逐级提升，在夯实基础能力的培养前提下，关注学生创新能力的培养、团队能力的培育。此外，实验中心坚持开放，通过中国大学生学术竞赛、全国大学生物理实验竞赛、科普竞赛等活动的开展，构建了良好的实验实践学习指导团队及实验平台，做到课内与课外结合。

利用基础物理实验中心平台，中心教师积极参加各项学生培养活动，对全国大学生物理实验竞赛（创新赛）（Chinese University Physics Experiment Competition，简称 CUPEC）、中国大学生物理学术竞赛（China Undergraduate Physics Tournament，简称 CUPT）、国际青年物理学家锦标赛（International Young Physicists' Tournament，简称 IYPT）、国际物理奥林匹克竞赛（International Physics Olympiad，简称 IPhO）、亚洲物理奥林匹克竞赛（Asian Physics Olympiads，简称

APhO)、全国科普讲解大赛等队员进行了培训工作。2022 年度全国级别以上竞赛学生获奖人数为 50 人,较去年增加 10 人。

(二) 人才培养成效评价等

本年度,实验中心认真开展实验教学工作,通过 MOOC、SPOC、居家实验研讨和实验室开放结合等形式实现了实验课堂翻转教学。在全部修读相关实验课程的学生中,大部分学生能够得到比较好的综合评定成绩。在课程培养中,我们注重对学生实验能力和综合素质的全面培养。

在完成基础实验教学工作基础上,我们注重对学生综合能力及学习兴趣提升,中心开设了《IYPT--学习物理新思路》、《IYPT-3D 打印与建模》、《IPT-物理课题实验方法》、《IYPT-物理实验与建模》、《IYPT-电子技术融合与实践》、《服务学期习:物理科普与实践》、《服务学习:有效“教”、“学”走进中学》、《物理演示实验》、《趣味物理实验与探究》、《物理学与生活》等选修课程。中心老师参与建设《艺术中的物理学》等课程。各通识课程内容丰富,激发了学生主动学习的兴趣,与基础物理实验课程相互补充,突出创新能力培养。此外,实验中心坚持开放,通过学术竞赛、开放实验等活动的开展,构建了良好的课外实验学习实践的指导团队及实验平台。

2022 年实验中心参与的各类赛事如下:

从 3 月开始,基础物理实验中心教师团队投入到实验器材的准备和培训中,并且契合远程比赛开展了多次虚拟仿真培训。科学、规范、

严格、高效的培训和公正、公平的选拔，为参赛选手在比赛中取得佳绩打下了坚实的基础。

2022年5月23日至31日，第22届亚洲物理奥林匹克竞赛(Asian Physics Olympiad, 简称 APHO) 由印度物理教师协会与 (Indian Association of Physics Teachers, 简称 IAPT) 与印度德拉敦大学

((Dehradun) Graphic Era Hill , GEHU) 共同组织，共有27个国家和地区的代表队参赛，赛事共决出11枚金牌、13枚银牌和34枚铜牌。实验中心兼职教师宋峰、专职教师刘丽飒担任领队，孔勇发、张春玲两位教师担任观察员，王瑾、张天浩、惠王伟、李骁、程丹等教师参与远程工作组。中国代表队8名参赛选手凭借强劲实力，斩获7枚金牌和1枚银牌，最终代表队获得团体总分第一、李忆唐同学获得理论总分第一及最佳女选手奖的优异成绩。代表中国队参赛的8位中学生选手分别是陈浩楠、胡宸源、李忆唐、姬周、蒋弘杰、苏嘉稀、王梓人、熊晓宇。

2022年7月10日至17日，第52届国际物理奥林匹克竞赛由瑞士主办，本次大赛参赛队伍包括来自75个国家和地区的368名学生、145名领队、67名观察员、138名监督员，合计718人参加。中国队队员全部摘得金牌，并包揽前五名，取得团体第一的优异成绩。同时，徐国玮、黎千诚、杨明轩分别获得总分第一、理论第一、实验第一。实验中心兼职教师宋峰、专职教师王瑾担任领队，孔勇发、张天浩、

刘丽飒、惠王伟、董校和李文华老师担任观察员，姚江宏、张春玲、李骁、张思遥、程丹等老师参与远程工作组。

2022年7月天津市科普微视频大赛：第七届天津市科普微视频大赛由天津市科学技术局、天津市教育委员会共同主办，南开大学物理科学学院选送的原创科普微视频作品《万有引力与航天》从全市472部作品中脱颖而出，获得大赛一等奖。物理科学学院获得优秀组织奖。

2022年8月11日，全国科普讲解大赛：由科技部主办的全国科普讲解大赛在广州举行，经过半决赛和总决赛的激烈角逐，物理科学学院本科生矫一平以《走进神秘的量子通信》为题，从薛定谔的猫开始讲起，通过生动诙谐的语言，带领大家了解量子力学的开端及其概率性本质，与大家共同领略量子通信引领全人类的重大技术变革，获得全国二等奖。

科学实验展演汇演活动：2022年8月25日至9月1日，第四届全国科学实验展演汇演活动在线上举办，南开大学物理科学学院的《手持式蓄电池的秘密》荣获大赛三等奖。11月29日，由天津市科学技术局、天津市教育委员会主办的2022年天津市科学实验展演汇演活动在线上举办，南开大学物理科学学院的《爆炸的液滴》获得二等奖。

2022年8月10日-8月14日，由教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会、教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会和全

国高等学校实验物理教学研究会主办的第十一届全国高校物理实验教学研讨会在厦门大学思明校区召开。由文小青，黄嘉泰，王槿，李文华，姚江宏完成的“混合量热法测量冰的溶解热实验装置”获教学仪器评比二等奖。由 19 级本科生周苏羽、指导教师文小青等完成的“利用降膜流动测量液体黏滞系数”获本科生优秀实验论文教学类一等奖。由 18 级本科生刘一凡、指导教师王槿等完成的“Study for a lab-made Moiré pattern-based thread counter”，（18 级伯苓班）获本科生优秀实验论文教学类一等奖。由 19 级本科生董漪芄、中心兼职老师田建国、邓志超参与指导的“A high-performance GelMA–GelMA homogeneous double-network hydrogel assisted by 3D printing”获本科生优秀实验论文科研类二等奖。

2022 年 10 月 3 日至 6 日，第十三届中国大学生物理学术竞赛 (CUPT): 第十三届全国大学生物理学术竞赛 (CUPT) 由新疆大学承办。受疫情影响，比赛形式为线上进行。中心教师陈宗强和陈靖担任领队，物理科学学院 2021 级本科生孟子翔、陈信瑜、李昱桐、刘志坚、殷晓越五名同学，经过五轮角逐，获得团体一等奖。孟子翔以总分 107.375 分获得最佳选手奖。

2022 年 9 月-11 月，第八届全国大学生物理实验竞赛 (CUPEC) 创新赛：由国家级实验教学示范中心联席会物理学科组、全国高等学校实验物理教学研究会、教育部大学物理课程教学指导委员会大学物理实验专项委员会、中国物理学会物理教学委员会主办的第八届全国

大学生物理实验竞赛（创新赛）由西安交通大学承办。参赛高校 500 余所，参赛队伍 2000 余支，参赛师生超万人。中心指导学生参加全部三个类别（命题类、自选类、讲课类）的比赛，经过激烈的角逐，最终荣获三项全国一等奖、一项二等奖、一项三等奖的优异成绩，总积分排名位列全国前列。

由李文华、惠王伟老师指导的“松饼小队”刘权毅（队长）、闫思哲、刘博一、陈铭军、胡从霖同学以作品“声源定位方法与定位装置的设计和研究”获得命题类全国一等奖。由王晓杰、郑大怀老师指导的“磁光队”陈晷（队长）、魏鸿儒、宋柏君、胡宇阳、步献东同学以作品“一种基于磁致旋光效应测量透明液体浓度装置的研究”荣获命题类全国一等奖。由邓志超、王瑾老师指导的“光影队”周钧明（队长）、王子浩、胡翰文、郑放、李瑞瑜同学以作品“基于激光散斑成像的综合实验仪”荣获自选类一等奖。由张春玲、文小青老师指导的“格物致知队”赵国亮（队长）、马睿、周渝清同学以作品“固体线性膨胀系数测定”荣获讲课类全国二等奖。由刘丽飒、张思遥老师指导的“第 3 队”张起源（队长）、黄佰浩、许子琦、廖百川、高治非同学以作品“折射率与介电常数标定透明液体浓度对比研究”荣获命题类全国三等奖。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况

实验中心现有专职教师 25 人。2022 年，中心刘东奇老师晋升副高职称。目前中心所有专职教师中具有博士学位 15 人，硕士学位 8

人，其中具有高级职称的 14 人。一年中在实验中心任课的兼职教师共有 36 人，其中 29 人具有高级职称。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等

实验中心及物理科学学院注重对师资队伍的建设，实验中心教师孔勇发、王槿、陈宗强、陈靖、姚江宏、张春玲作为主要完成人参与的“价值塑造贯通、实验与理论并重、多维度协同的物理育人体系探索与实践”获得 2022 年南开大学教学成果一等奖和天津市教学成果奖特等奖。实验中心教师孔勇发、李川勇等参与的“基础学科卓越研究生培养体系的构建与实践——以物理学为例”获得 2022 年高等教育（研究生）国家级教学成果二等奖。实验中心教师张春玲参与的“以教师教学创新能力提升驱动高校人才培养的探索与实践”获得 2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖二等奖和天津市教学成果特等奖。实验中心教师王槿参与的由南开大学文学院涂俊老师负责的校级团队申报的“大学生数字素养的 GEPC（通识·实验·实践·竞赛）实验实践教学模式构建”获得 2022 年天津市教学成果一等奖。

实验中心重视对教师的培养和培训，为实验中心教师的发展提供平台，鼓励年轻教师带队参加各项全国竞赛活动。实验中心为“90 后”一批年轻教师提供宽松的成长环境和发展空间。张思遥老师在全国高等学校物理基础课程青年教师讲课比赛中荣获全国一等奖、华北区一等奖和天津市一等奖，在天津高校第十六届青年教师教学竞赛中荣获

三等奖。王晓杰老师领衔的科普团队在第七届天津市科普微视频大赛中荣获一等奖。青年教师是实验中心发展的生力军。

三、教学改革与科学研究

(一) 教学改革立项、进展、完成等情况

2022 年实验中心任课教师承担的省部级以上的教学改革项目 17 项，其中教育部产学研项目 12 项，总经费为 62.0 万元。同时，本年度实验中心教师承担的南开大学及物理学院教学改革项目 11 项，共计 17.8 万元。该部分教改着重对实验教学实验内容和仪器的改善和创新，包括自制仪器项目 2 项，实验教学课程思政项目 3 项，四新专业项目 2 项，本科生教育教学改革项目 4 项。项目围绕课程内容和课程体系改革、师资培训、课程思政等问题做出了有益的探索与实践。

“CUPEC 开放实验项目”、“基于 3D 打印技术的开放实验项目”、“开放式研究性实验教学模式的探索与实践”、“近代物理实验“四新”专业课程改革项目”、“大学基础物理实验“四新”专业课程改革项目等”教学项目完成结题。“融合思政和居家元素的基础物理实验课堂改革”结题，获得教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会 2020 年立项的高等学校教学研究项目优秀项目。“固体线胀系数测量装置的改进”等自制仪器项目完成验收。

(二) 科学研究等情况

2022 年，实验中心专职教师作为负责人共承担省部级以上自然科学基金项目共计 3 项，总经费 99 万元，较去年减少 1 项。中心参

与国家自然科学基金面上项目等省部级科研项目 32 项，总经费 5968.83 万元。本年度，实验中心专兼职教师共发表论文 60 篇，其中一般类期刊 31 篇，中文核心 7 篇，SCI 论文 22 篇。参与主编教材 1 部，获得中国发明专利授权 1 项，参加起草地方标准 1 项。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

（一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况

由南开大学 PT 教学团队参与建设的“物理学育人模式改革虚拟教研室”获得国家虚拟教研室建设试点立项。虚拟教研室是信息化时代新型基层教学组织建设的重要探索，也是近期教育部高等教育司所推动的重点工作。物理学育人模式改革虚拟教研室围绕物理学术竞赛育人模式而建设，具备扎实厚重的前期实践基础，为推动物理学术竞赛育人模式的辐射与发展提供了更加广阔的平台，希望更多成员依托虚拟教研室持续开展教学研究、资源沉淀、知识图谱构建等工作。

物理学育人模式改革虚拟教研室以“基于物理学术竞赛的全人培养”作为教学研究改革主题，旨在全方位、多角度培养学生包括研究性学习能力、解决实际问题能力、团队合作能力、表达与交流能力、进取精神和责任感在内的物理综合素质。虚拟教研室由国内大中学一线物理教师共建共享组成，秘书处设于南开大学，目前已有来自 90 余所大学、中学以及出版社的 150 余名教师加入。

（二）开放运行、安全运行等情况

2022 年全年，实验中心持续开放运行，为全校研究生和本科生提供实验室场地、贵重仪器培训、仪器使用等服务。公能创新实验室与基础物理实验室开放与预约制度规范，提供高速摄像机、热成像仪等贵重仪器预约与培训服务。全年参与实验室开放老师及助教 30 余人，周均开放 48 学时，累计服务课程内外本科生 3000 余人次，2000 余学时。暑期实验室全部开放。服务项目涵盖学生创新类活动、毕业设计、学院科普宣传活动、课程实验实践环节、部分科研课题组科研课题等。服务课程除中心开设的公选课《IYPT-学习物理新思路》、《IYPT-物理实验与建模》、《IPT-物理课题实验方法》、《基础物理实验一》等，还包括专业课程《光学》、《力学》、《数字电路》、《机械制图》等。为学生参与的南开大学学术竞赛（NKPT）、全国大学生物理实验竞赛（CUPT）、中国大学生物理学术竞赛（CUPEC）、毕业设计、科普竞赛等创新活动提供保障。

基础物理实验中心教学实验室安全工作以学校、学院两级安全管理规则为指导，同时结合实验课程的特点进行详细的规划管理。安全建设情况主要包括：一，对实验室进行分级管理，对承担不同实验类别的实验室评定风险级别，责任落实到专人。二，对不同实验（如高压电、X 光、激光等）的实验安全操作进行上墙说明。课前，助教和学生需要登录设备处安全测试网站进行测试，在正式实验课开始前通过安全测试，并且提交安全测试合格证后方可开展本学期实验。三，

在实验室内张贴实验安全应急预案。四、全中心设有安全秘书，负责安全的助教，定期安全培训和演习。

日常管理上，目前遵守院发【2020】1号-10号文件，包括《物理科学学院实验室安全管理办法》、《物理科学学院危险化学品安全管理办法》、《物理科学学院放射性同位素与射线装置技术安全管理办法》、《物理科学学院特种设备技术安全管理办法》、《物理科学学院实验室技术安全教育培训管理办法》、《物理科学学院实验室技术安全检查办法》、《物理科学学院实验室安全奖励及事故处罚办法》、《物理科学学院实验室技术安全突发事件应急预案》、《物理科学学院教学实验室安全管理办法》、《物理科学学院通宵实验管理办法》等规定。实验中心制定了严格的实验室日常安全管理制度。每间实验室的安全和卫生管理，落实到个人，分工明确。有教学任务的时间内实行巡场制度，内容包括协助兼职教师及助教处理突发事件，维护维修仪器，定期查看所负责实验室的水、电、门窗、消防等易发生安全问题的设施和装置。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况

在对外交流方面，中心教师多次参加国内会议，分别就物理实验在线教学和物理实验竞赛方面与同行进行了深入交流，一方面提升了教学的教学水平，另一方面发挥了国家级教学示范中心的引领作用。

在国内交流方面，中心老师利用教育部虚拟教研室等平台、实验竞赛等活动形式积极参与交流。中心兼职教师李川勇教授负责的教育部“物理学术竞赛育人模式虚拟教研室”，中心青年教师潘崇佩负责全国范围内的教学研讨活动组织，中心孔勇发、陈靖、陈宗强、王瑾老师作为主要成员参与。在东北师范大学牵头的教育部“大学物理实验虚拟教研室”系列活动中，中心老师积极参与学习交流，“同课异构”活动中，张思遥老师报告“声速测定实验”，惠王伟老师报告“示波器的原理和使用”。中心老师多次参加国内会议，分别就物理实验在线教学和物理实验竞赛方面与同行进行了深入交流，一方面提升了中心实验教学水平，另一方面发挥了国家级教学示范中心的引领作用。此外，实验中心不定期/定期开展教学交流，例如关于课程思政建设，邀请刘玉斌教授、李川勇教授等全国知名专家为中心教师开设讲座，进行课程建设及物理实验的教学改革研讨。

通过服务学习项目为西部服务，与临眺二中等西部地区高中开展定期交流活动，提升教学水平。将 APHO 和 IPHO 经验和资料分享给多地的高校和高中，共同探讨并提高实验教学水平。

2022 年实验中心在科普普及方面发挥重要示范引领作用。实验中心积极开展科普活动，凭借“仪器自制、精准互动、深度体验”的特色受到群众好评，天津市科技协会、南开大学新闻网等多家媒体进行了报道宣传。此外，我们走出校园，进入社区和中小学开展全域科普活动，开展了科普校园行，高考开放日校园行活动，天津科普日等活

动，在普及科学知识，倡导科学方法，传播科学思想，弘扬科学精神，等方面发挥了科普基地的辐射作用。2022 年获得全国科普讲解大赛二等奖、全国科学实验展演汇演活动三等奖、天津市科普微视频大赛一等奖、天津市科学实验展演汇演二等奖等多项省部级及以上奖励。

在港澳台和国际交流方面，中心老师借助教学项目和竞赛进行交流。王瑾老师主持的“南开大学-香港理工大学“居家实验与 REMOTE LAB”物理实验教学研究”项目开展，中心惠王伟、朱江、刘东奇老师等老师与参与。南开大学 20 名学生，香港理工大学 7 名学生，教师 11 人，共计 38 人参与该项目。活动通过教育部“大学物理实验虚拟教研室”开放给各高校老师，效果良好。通过本年度 APHO 和 IPHO 赛事，同外方主办方进行交流。特别地，我方代表队本届 APHO 实验考试前一起协助主办方印度做了多个不同版本的测试，从 Hiremee，到 Simulation Browser，到最终考试方案。参赛学生和志愿者，发现了多个系统各方面的漏洞并及时进行反馈，为比赛的顺利提供了助力。在 5 月 31 日举行的 APHO 闭幕式上，印方在多个环节都对中国队表达了致谢，对争分等环节的协助和不同的解题视角表示赞赏。中国队赢得了成绩，也赢得了风采。

五、示范中心大事记

(一) 有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料

2022 年 5 月-7 月，南开大学物理科学学院率领中国代表队参加了由印度主办的第 22 届亚洲物理奥林匹克竞赛 (APHO) 和由瑞士

主办的第 52 届国际物理奥林匹克竞赛 (International Physics Olympiad, 简称 IPhO) 。在全体老师和同学们的共同努力下, 中国代表队 8 名 APHO 参赛选手凭借强劲实力, 斩获 7 枚金牌和 1 枚银牌, 最终代表队获得团体总分第一、李忆唐同学获得理论总分第一及最佳女选手奖的优异成绩。中国代表队五名 IPhO 参赛队员徐国玮、杨明轩、刘子睿、黎千诚、任雨奇全部摘得金牌, 并包揽前五名, 取得团体第一的优异成绩。同时, 徐国玮、黎千诚、杨明轩分别获得总分第一、理论第一、实验第一。

中国队教练团队由南开大学物理科学学院和基础物理国家级实验教学示范中心的专家组成。教练团队克服疫情期间重重困难, 采取线上线下结合的方式保障备赛集训, 契合远程参赛多次开展模拟训练, 帮助队员更好适应比赛强度。比赛期间, 领队教练每场考试平均工作 16 小时, 零误差、高质量的完成试题翻译等工作, 为队员取得优异成绩提供切实保障。

(人民日报 <https://wap.peopleapp.com/article/6809502/6678514>

央广网 <https://apicnrapp.cnr.cn/html/share.html?id=28038124>

中国科技协会

https://www.cast.org.cn/art/2022/7/18/art_80_192551.html

南开大学新闻网

<http://news.nankai.edu.cn/ywsd/system/2022/06/01/030051559.shtml>)

包揽物理奥赛世界前五，网友：中国队夺冠加更了！

南开大学官网 2022-07-18 12:55 浏览量20.4万



2022年7月10日至17日，南开大学物理科学学院率领中国代表队参加了第52届国际物理奥林匹克竞赛，中国代表队五名参赛队员徐国玮、杨明轩、刘子睿、黎千诚、任雨奇凭借雄厚实力全部斩获金牌，并包揽世界前五，取得团体第一的优异成绩。同时，徐国玮、黎千诚、杨明轩分别获得个人第一、理论第一、实验第一。

(二) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等

1. 物理学科寒假营地活动和暑期营地活动



2022年1月和7月，南开大学物理科学学院与物理学科高中基础人才培养与教学实践计划执行委员会共同举办了2022年物理学科寒假营地活动和2022年物理学科暑期营地活动。本次物理学科寒假营地活动包含专题讲座、物理学术竞赛介绍、居家实验讲解等内容，旨在通过丰富的活动内容，促进大学与中学间的交流互动，引导中学生深度体验大学研究式的学习方式，激发中学生对物理学科的学习兴趣与进入重点高校从事基础科学研究的志向。

参加本次物理暑期营的同学们纷纷表示：此次营地活动是一次十分神奇且难忘的经历，不仅开拓了自己的视野，锻炼了团队合作的能力，同时也对物理这门学科有了更深刻的认识和更全面的了解。

2. 2022 年度教学指导委员会



2023 年 4 月 2 日，“基础物理国家级实验教学示范中心（南开大学）2022 年度教学指导委员会”（以下简称物理实验教指委）会议以线上线下结合的方式举行。教指委主张增明教授（中国科学技术大学）、委员蔡志岗教授（中山大学）、乐永康教授（复旦大学）、李金环教授（东北师范大学）等出席了会议。南开大学实验室设备处张金副处

长、教务部张学良副部长致开幕词，物理科学学院张国权院长讲话。会上中心常务副主任姚江宏教授汇报了中心 2022 年的主要工作及实验室建设情况，王瑾、潘雷霆、陈宗强、潘崇佩分别做了“浅谈基础物理实验教学中的学生培养”、“《近代物理实验》教学案例建设-超分辨光学成像”、“科普基地建设对全民科学素质提升的一些探索与尝试”、“虚拟教研室建设的探索与实践——以物理学育人模式改革虚拟教研室为例”的报告。委员们认真听取了汇报内容，充分肯定了 2022 年实验教学面临前所未有困难的严峻形势下，中心在实验室建设、课程思政、教学改革、科学普及、实验竞赛、社会服务等方面取得的成绩。

同时，委员们对中心 2023 年的工作提出了如下具体的建议：从前沿物理实验体系建设、增加科研转化教学方面的内容、实验课程建设等方面进行更深入的设计和探讨；完善教学队伍建设，更好地发掘优秀学生的潜力；充分实现实验中心作为理论与实验结合平台的作用。

六、示范中心存在的主要问题

1. 实验室的空间还比较紧张，不利于拓展性、探究性实验的展开，新设计的实验缺少空间对学生开放。
2. 机加工实验室专业人才不足，亟需补充。
3. 物理实验为两校区教学，导致师资缺乏问题凸显。此外，专兼职教师在新老校区课程安排等矛盾显现。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

学校一贯重视实验教学示范中心的建设，在出台《南开大学实验教学示范中心管理办法（试行）》的基础上，每年都以示范中心专项建设经费等多种方式给予实验中心一定的经费支持。2022年投入经费约140万元用于购置实验教学仪器设备，支持教学改革项目、虚拟仿真项目等。

学校实验室设备处负责了示范中心基础设施设备条件建设、维护与维修，并且提供了充足的安全相关基金，提供了校级的安全测试平台，组织了安全培训、自制仪器项目申报和虚拟仿真项目申报等工作，开通家具仪器申购等微信服务群，极大地促进了中心各项工作的推进与实施。

学校教务处对于教改项目、公选课开设、教师授课效果提升、通识课开设等都给予了必要的智力和经费支持；学校教师发展中心开设的有效教学工作坊等对中心教师授课能力的提高提供了支持，学校工会组织了青年教师基本功大赛等活动，上述学校各部门的支持有力地保障了实验教学的正常进行和教学质量提升。

学校信息办和实验室设备处协调组织了虚拟仿真项目的系列论证和评审工作，对其中的接口、安全规范等给予了非常多的指导意见。信息办对中心网站的安全等工作进行了大力支持。

中心组织的一系列活动也受到学校办公室、宣传部、科技处、保卫处、后勤等部门的大力支持。

注意事项及说明：

1.文中内容与后面示范中心数据相对应，必须客观真实，避免使用“国内领先”、“国际一流”等词。

2.文中介绍的成果必须有示范中心人员（含固定人员和流动人员）的署名，且署名本校名称。

3.年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称	基础物理国家级实验教学示范中心					
所在学校名称	南开大学					
主管部门名称	教育部					
示范中心门户网站	http://pec.nankai.edu.cn					
示范中心详细地址	天津市南开区卫津路 94 号			邮政 编码	300071	
固定资产情况						
建筑面积	3686 m ²	设备 总值	3401.2 万 元	设备台数	4315 台	
经费投入情况						
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)		所在学校年度经费投入			139.89 万元	

注：(1) 表中所有名称都必须填写全称。(2) 主管部门：所在学校的上级主管部门，可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才队伍基本情况

(一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	孔勇发	男	1968	正高级	示范中心	管理	博士	博士生

					主任			导师, 2004 年
2	姚江宏	男	1967	正高级	副主任	管理	博士	博士生导师, 2005 年
3	王瑾	女	1982	副高级	副主任	教学	博士	
4	陈靖	女	1980	副高级	副主任	教学	博士	
5	钱钧	男	1978	副高级		教学	博士	
6	张春玲	女	1976	副高级		教学	博士	
7	刘丽飒	女	1978	副高级		教学	博士	
8	徐音	男	1976	副高级		技术	硕士	
9	陈宗强	男	1986	副高级		技术	博士	
10	文小青	女	1978	中级		技术	硕士	
11	朱江	女	1980	中级		技术	硕士	
12	惠王伟	男	1982	副高级		技术	硕士	
13	孙海英	女	1979	中级		教学	硕士	
14	李飞飞	男	1976	副高级		教学	博士	
15	牛紫平	男	1976	中级		教学	博士	
16	王铮	男	1978	中级		教学	博士	
17	于健	女	1967	副高级		教学	学士	
18	张旭华	女	1967	副高级		教学	学士	
19	刘东奇	男	1986	副高级		技术	博士	
20	赵春红	女	1978	中级		技术	硕士	
21	李强	男	1979	中级		技术	硕士	
22	李文华	女	1987	中级		技术	博士	
23	潘崇佩	男	1991	中级		技术	博士	
24	王晓杰	男	1990	中级		技术	博士	
25	张思遥	女	1995	初级		技术	硕士	

注：（1）固定人员：指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。（2）示范中心职务：示范中心主任、副主任。（3）工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

（4）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（5）备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

(二) 本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1	胡芬	女	1982	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
2	蔡卫	男	1983	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
3	张立新	男	1965	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
4	武莉	女	1976	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
5	邓志超	男	1987	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
6	皮彪	男	1967	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
7	宋峰	男	1967	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
8	田建国	男	1963	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
9	郑大怀	男	1987	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
10	唐莉勤	女	1977	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
11	刘芳	女	1993	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
12	郑大怀	男	1987	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
13	刘宏德	男	1978	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
14	任梦昕	男	1985	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
15	张跃变	男	1993	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
16	谢博阳	男	1991	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
17	李川勇	女	1964	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
18	陈树琪	男	1979	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
19	李树杰	男	1960	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12

20	周文远	男	1967	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
21	程化	女	1983	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6
22	高峰	男	1978	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
23	梅剑春	男	1986	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
24	罗维维	男	1991	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
25	刘文玮	男	1991	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
26	李占成	男	1990	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
27	卢瑶	男	1993	中级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
28	潘雷霆	男	1983	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
29	宋道红	男	1981	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
30	孙同庆	男	1977	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
31	刘永基	女	1977	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
32	禹宣伊	女	1975	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12
33	曹学伟	男	1976	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
34	尹玉华	女	1975	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
35	蒋润	男	1975	副高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.2-2022.6; 2022.9-2022.12
36	李宝会	女	1965	正高级	中国	南开大学	校内兼职人员	2022.9-2022.12

注：（1）流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。（2）工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

（三）本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
----	----	----	------	----	----	----	------	----	------

1	张增明	男	1966	正高级	主任委员	中国	中国科学技术大学	外校专家	1
2	乐永康	男	1973	正高级	委员	中国	复旦大学	外校专家	1
3	蔡志刚	男	1962	正高级	委员	中国	中山大学	外校专家	1
4	李金环	女	1971	正高级	委员	中国	东北师范大学	外校专家	1
5	孔勇发	男	1968	正高级	委员	中国	南开大学	校内专家	1
6	张留碗	男	1967	正高级	委员	中国	清华大学	外校专家	1
7	万建国	男	1971	正高级	委员	中国	南京大学	外校专家	1

注：（1）教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。（2）职务：包括主任委员和委员两类。（3）参会次数：年度内参加教学指导委员会会议的次数。

三、人才培养情况

（一）示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	临床医学 口腔医学 智能医学工程 眼视光医学	2021	279	8928
2	理科试验班（数理科学与大数据）	2021	283	18112
3	数学（拔尖班）	2021	30	1920
4	数学（强基班）	2021	30	1920
5	信息安全、法学双学位班 工科试验班(信息科学与技术) 计算机科学与技术	2021	236	15104
6	工科试验班(信息科学与技术) 智能科学与技术 软件工程	2021	268	17152
7	光电信息科学与工程 工科试验班(信息科学与技术) 电子信息类	2021	261	16704

8	应用心理学 药学 药学类	2021	97	6208
9	材料化学 材料物理 材料类 环境工程 环境生态工程 环 境科学 环境科学与工程类 资源循环科学与工程	2021	138	8832
10	分子科学与工程 化学生物学 化学类 新能源科学与工程 生物技术 生物科学 生物科 学类	2021	99	6336
11	化学 (拔尖班)	2021	30	1920
12	分子科学与工程 化学生物学 化学类 新能源科学与工程	2021	146	9344
13	化学 (强基班)	2021	30	1920
14	生物技术 生物科学 生物科 学类	2021	51	3264
15	生物 (拔尖班)	2021	30	1920
16	生物 (强基班)	2021	30	1920
17	物理伯苓班	2021	65	4160
18	物理伯苓班	2020	45	2160
19	物理学类	2020	124	5952
20	物理伯苓班	2019	21	1008
21	物理学	2019	66	3168
22	应用物理学	2019	57	2736
23	光电信息科学与工程	2019	32	1536
24	物理学	2020	3	144
25	全校	2020	9	324
26	全校	2020	23	828
27	物理伯苓班	2021	54	3456
28	物理学类	2021	75	4800

29	物理伯苓班	2020	45	2880
30	物理学	2020	50	3200
31	应用物理学	2020	48	3072
32	光电信息科学与工程	2020	16	1024
33	物理伯苓班	2020	17	884
34	物理学	2020	17	884
35	物理学	2020	4	208
36	全校	2022	19	684
37	全校	2022	17	1224
38	全校	2022	7	336
39	全校	2022	13	624
40	物理伯苓班	2022	9	648
41	物理伯苓班	2022	3	144
42	全校	2021	8	288
43	全校	2021	19	684
共计			2904	168560

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

(二) 实验教学资源情况

实验项目资源总数	212 个
年度开设实验项目数	61 个
年度独立设课的实验课程	28 门
实验教材总数	3 种
年度新增实验教材	0 种

注：(1) 实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。(2) 实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。(3) 实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

(三) 学生获奖情况

学生获奖人数	50人
学生发表论文数	38篇
学生获得专利数	2项

注：(1) 学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。(2) 学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。(3) 学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与科学研究情况

(一) 承担教学改革任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	南开大学-香港理工大学“居家实验与REMOTE LAB”物理实验教学研究项目	2021 1112 0070	王 瑾	刘东齐, 朱江, 冯鸣, 李文华, 惠王伟, 文小青, 张思遥	202204- 202210	4.29	a
2	国际化视野下融合思政元素的大学物理演示实验项目库建设与研究	DW JZW 2022 09hb	陈 宗 强	宋峰, 孔勇发, 王晓杰, 赵春红	202210- 202409	0.3	a
3	依托高校创新平台的体验式物理科普基地增值性建设与探索	22K PX MR C00 230	陈 靖	孔勇发、李 玉栋	202204- 202403	5.0	a
4	基于项目式学习的物理科普教育实践探索	WX 2022 06	王 晓 杰	孔勇发, 赵春红	202210- 202409	2.0	a
5	融合思政和居家元素的基础物理实验课堂改革	DJZ W20 2010 hb	王 瑾	惠王伟, 文小青, 朱江, 李文华, 刘东奇	202009- 202209	0.3	a
6	教育部产学研合作协同	2021	惠	王瑾, 朱江,	202104-	2.0	a

	育人项目, 面向新工科的光电信息类基础物理实验教师师资提升	0107 6008	王伟	文小青, 刘东奇, 钱钧	202204		
7	教育部产学合作协同育人项目, 光学虚拟仿真演示实验资源建设	2021 0209 5018	王晓杰	陈宗强, 赵春红	202108- 202307	5.0	a
8	教育部产学合作协同育人项目, 居家物理实验的虚拟化场景设计	2021 0215 3038	王瑾	惠王伟, 李文华, 文小青, 朱江, 张思遥	202103- 202203	5.0	a
9	教育部产学合作协同育人项目, 基于新工科的热学实验课程体系建设	2021 0222 7007	文小青	王瑾、张春玲、李文华、张旭华	202109- 202209	5.0	a
10	教育部产学合作协同育人项目, 二维材料光学微区测量实践教学平台建设	2021 0215 3038	潘崇佩	无	202109- 202309	1.0	a
11	教育部产学合作协同育人项目, 基于量子计算教学内容的师资培训	2021 0107 6008	徐音	孔勇发, 李文华, 潘崇佩	202109- 202209	2.0	a
12	教育部产学合作协同育人项目, 投影式 3D 打印虚拟仿真实验教学研究	2021 0255 3005	邓志超	叶青, 梅剑春	2021009 -202208	5.0	a
13	教育部产学合作协同育人项目, 物理创新实验课程与电子技术的融合实践	2205 0358 0172 936	王瑾	梅剑春, 惠王伟, 文小青, 李文华	202209- 202309	5.0	a
14	教育部产学合作协同育人项目, 虚实结合的基础物理光学实验基地建设	2210 0211 6102 805	朱江	李强、刘东奇、张思遥	202209- 202308	20.0	a
15	教育部产学合作协同育人项目, 新形势下近代物理实验教学模式建设与探索	2206 0028 7181 140	徐音	李文华、潘崇佩、王铮	202209- 202306	5.0	a
16	基于学科竞赛的电磁学实验教学探索与实践	2208 0255 7262	钱钧	惠王伟, 牛紫平, 孙海英, 于健	202209- 202309	2.0	a

		257					
17	教育部产学合作协同育人项目，基于 OBE 理念的物理科普教育课程体系改革与探索	2209 0525 9141 912	王晓杰	赵春红	202211-202310	5.0	a

注：此表填写省部级以上教学改革项目/课题。（1）项目/课题名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。（2）文号：项目管理部门下达文件的文号。（3）负责人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员）。（4）参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本中心人员名字后标注#。（5）经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。（6）类别：分为 a、b 两类，a 类课题指以示范中心人员为第一负责人的课题；b 类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

（二）研究成果

1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	水温智能调控装置及方法	ZL202110516693.X	中国	王晓杰,陈宗强,赵春红,孙骞,孔勇发	发明专利	独立完成
2	手机显示屏光学参数测量技术规程	DB61	中国	李勃、王向前、张晓颖、付磊、秦玮、宗世敏、代阳、李钢、陈赤、黎俊、刘玉龙、段文瑞、袁吉领、张恒、张文、王瑾、孙权社、鲁曼军、陈欣、闫峰	标准	合作完成-其他
3	基于干涉原理的折射率测量软件 V1.0	2022SR0684741	中国	王晓杰	软件	独立完成
4	物理实验课程排课系统 V1.0	2022SR1083156	中国	王晓杰	软件	独立完成

注：（1）国内外同内容的专利不得重复统计。（2）专利：批准的发明专利，以证书为准。（3）完成人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员），多个中心完成人只需填写靠前的一位，排名在类别中体现。（4）类型：其他等同于发明专利的成果，如新药、软件、标准、规范等，在类型栏中标明。（5）类别：分四种，独立完成、合作完成-第一人、合作完成-第二人、合作完成-其他。如果成果全部由示范中心人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他

单位合作完成，第一完成人是示范中心人员则为合作完成-第一人；第二完成人是示范中心人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范中心人员则为合作完成-其他。（以下类同）。

2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期(或章节)、页	类型	类别
1	Super-resolution microscopy reveals nanoscale architecture and regulation of podosome clusters in primary macrophages.	Fen Hu, Donglan Zhu, Hao Dong, Ping Zhang, Fulin Xing, Wan Li, Rui Yan, Jun Zhou, Ke Xu, Leiting Pan, Jingjun Xu.	iScience	25, 105514 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
2	Thickness-scaling phonon resonance: A systematic study of hexagonal boron nitride from monolayers to bulk crystals	Xiaojie Jiang, Mingyuan Chen, Jiahao Li, Parvin Fathi-Hafshejani, Jialiang Shen, Yiming Jin, Wei Cai, Masoud Mahjouri-Samani, James H. Edgar, and Siyuan Dai	J. Appl. Phys.	132, 134302 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
3	Strong in-plane scattering of acoustic graphene plasmons by surface atomic steps	Ni Zhang, Weiwei Luo, Lei Wang, Jiang Fan, Wei Wu, Mengxin Ren, Xinzheng Zhang, Wei Cai, and Jingjun Xu	Nat. Commun.	13, 983 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
4	In-plane reflection phase engineering of graphene plasmons by electronic boundaries design at the nanoscale	Xiaojie Jiang, Weiwei Luo, Ni Zhang, Jiang Fan, Lei Wang, Yinxiao Xiang, Zenghong Ma, Mengxin Ren, Xinzheng Zhang, Wei Cai, and Jingjun Xu	AIP Advances	12, 015208 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
5	Phase-shift-mediated	Weiwei Luo,	Opt.	30, 1228	SCI(E)	合作完

	sensitive detection of propagating ultra-confined graphene plasmons	Xiaojie Jiang, Jiang Fan, Ni Zhang, Wei Cai and Jingjun Xu	Express	(2022)		成—其它
6	Periodicity and Global Order Parameter of Hexagonally Packed Cylinders in a Periodic Box	Yuan Feng, Jiaping Wu, Baohui Li and Qiang Wang	Soft Matter	18, 2750(2022)	SCI(E)	合作完成—其它
7	Designing a New Lattice Model to Simulate Low-Molecular-Weight Block Copolymers for Nanolithographic Applications	Jiaping Wu, Baohui Li and Qiang Wang	Chinese Journal of Polymer Sci.	40, 413 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
8	Oxygen vacancy content drives self-reduction and anti-thermal quenching	Yuxing Bai, Shaojun Sun, Liwei Wu, Tianguai Hu, Lirong Zheng, Li Wu, Yongfa Kong, Yi Zhang, and Jingjun Xu	Journal of Materials Chemistry C	10, 4317-4326 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
9	Mechanosynthesis strategy towards a high-efficiency CsPbBr ₃ /Cs ₄ PbBr ₆ perovskite phosphor	Doudou Qian, Tianguai Hu, Jingyi Gao, Haihong Du, Li Wu, Yongfa Kong, Yi Zhang, Jingjun Xu	Optical Materials Express	12(2), 448204 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
10	Intense Luminescence and Good Thermal Stability in a Mn ²⁺ -Activated Mg-Based Phosphor with Self-Reduction	Huimin Chen, Yue Lei, Jiaojiao Li, Kexin Chen, Li Wu, Lirong Zheng, Tongqing Sun, Yongfa Kong, Yi Zhang, and Jingjun Xu	Inorganic Chemistry	61 (14), 5495-5501 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
11	Li ⁺ Doping Induced Zero-Thermal Quenching in Cs ₃ Zn _{6-x} -yB ₉ O ₂₁ :xE	Yuxing Bai, Liwei Wu, Qilin Cheng, Li Wu, Yongfa Kong, Yi Zhang, and	Journal of Rare Earths	2022	SCI(E)	合作完成—其它

	$u3+, yLi+ (0 \leq x \leq 0.10, 0.06 \leq y \leq 0.16)$	Jingjun Xu				
12	Neutrinoless double- β decay in the nucleon-pair shell model	H. T. Xue, X. R. Zhou, S. Y. Zhang, B. C. He, Y. A. Luo, L. Li, F. Pan and J. P. Draayer	Phys. Rev. C	105, 014304 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
13	Preliminary study of even-even Nd isotopes in SD pair shell model	B.C. He, S. Y. Zhang, L. Li and Y.A. Luo, Y. Zhang, F. Pan and J. P. Draayer	Phys. Rev. C	105, 044332 (2022)	SCI(E)	合作完成—第二人
14	Spatial coherence manipulation on the statistical photonic platform	Leixin Liu, Wenwei Liu, Fei Wang, Hua Cheng, Duk-Yong Choi, Jianguo Tian, Yangjian Cai, Shuqi Chen	Nano Lett.	22, 6342 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
15	Deep learning-based colorimetric polarization-angle detection with metasurfaces	Bo Yang, Dina Ma, Wenwei Liu, Duk-Yong Choi, Zhancheng Li, Hua Cheng, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Optica	9, 217 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
16	Inverse design of few-layer metasurfaces empowered by the matrix theory of multilayer optics	Zhancheng Li, Wenwei Liu, Dina Ma, Shiwang Yu, Hua Cheng, Duk-Yong Choi, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Phys. Rev. Appl.	17, 024008 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
17	Transmission-Reflection-Integrated Multifunctional Continuously Tunable Metasurfaces for Decoupled Modulation of Acoustic Waves	Yugan Tang, Ya Zhang, Boyang Xie, Hua Cheng, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Phys. Rev. Appl.	17, 044027 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
18	Tailoring the surface and interface states in a three-dimensional	Boyang Xie, Hui Liu, Haonan Wang, Hua Cheng, Jianguo	Phys. Rev. B	106, 115305 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它

	fragile topological insulator with kagome lattice	Tian, Zhengyou Liu, and Shuqi Chen				
19	Flexible confinement and manipulation of Mie resonances via nano rectangular hollow metasurfaces	Zhancheng Li, Guangzhou Geng, Jiaqi Cheng, Wenwei Liu, Shiwang Yu, Boyang Xie, Hua Cheng, Junjie Li, Wenyuan Zhou, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Adv. Opt. Mater.	10, 2200185 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
20	Deep-learning Enabled Multicolor Meta-Holography	Dina Ma, Zhancheng Li, Wenwei Liu, Guangzhou Geng, Hua Cheng, Junjie Li, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Adv. Opt. Mater.	10, 2102628 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
21	Realization of maximum optical intrinsic chirality with dielectric bilayer polyatomic metasurfaces	Xi Zhao, Zhancheng Li, Jiaqi Cheng, Wenwei Liu, Shiwang Yu, Yuebian Zhang, Hua Cheng, Jianguo Tian, and Shuqi Chen	Opt. Lett.	47, 4814 (2022)	SCI(E)	合作完成—其它
22	Ultra-high figure of merit refractive index sensor based on concentric ring and disk resonator	Hui Guo, Zongqiang Chen, Jiwei Qi, Meiling Jiang, Jing Chen, Yudong Li, Qian Sun	Journal of Optics	8,1-8(2022)	SCI(E)	合作完成—第二人
23	人工光子学器件的逆向设计方法与应用	玛地娜, 程化, 田建国, 陈树琪	光子学报	51, 0151110 (2022)	EI Compendex	合作完成—其它
24	学习空间视域下的近代物理实验室建设探索	潘崇佩, 赵玮璐, 陈靖, 徐音, 唐柏权, 孔勇发	实验室研究与探索	41(03), 150-154+164	北大核心	合作完成—第一人
25	铌酸锂晶体的光折变效应	郑大怀, 张宇琦, 王烁琳, 刘宏德, 刘士国, 孔勇发, 薄方, 许	人工晶体学报	51(Z1), 1626-1642(2022)	北大核心	合作完成—其它

		京军				
26	晶格中的缺陷与材料发光性质关系研究进展	张盼,白宇星,武莉,孔勇发,张毅,许京军	发光学报	43(09),1361-1379(2022)	北大核心	合作完成—其它
27	片上铌酸锂薄膜激光器研究进展	罗强,薄方,孔勇发,张国权,许京军	中国科学:物理学 力学 天文学	52(09),140-144(2022)	北大核心	合作完成—其它
28	鼠脑的复折射率研	刘诗可,邓志超,李建威,王槿,黄宁宁,崔芮铭,张倩南,梅剑春,周文远,张春平,叶青,田建国	南开大学学报(自然科学版)	55(02),41-44(2022)	北大核心	合作完成—其它
29	人工光子学器件的逆向设计方法与应用	玛地娜,程化,田建国,陈树琪	光子学报	251(1),174-195(2022)	北大核心	合作完成—其它
30	基于物理学术竞赛的育人模式	李川勇,余华,陈靖	高等教育出版社, ISBN9787040578713	2022.11.4	中文专著	合作完成—其它

注：(1) 论文、专著均限于教学研究、学术期刊论文或专著，一般文献综述、一般教材及会议论文不在此填报。请将有示范中心人员（含固定人员和流动人员）署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊物，外文专著、中文专著为序分别填报。(2) 类型：SCI (E) 收录论文、SSCI 收录论文、A&HCL 收录论文、EI Compendex 收录论文、北京大学中文核心期刊要目收录论文、南京大学中文社会科学引文索引期刊收录论文 (CSSCI)、中国科学院中国科学引文数据库期刊收录论文 (CSCD)、外文专著、中文专著；国际会议论文集论文不予统计，可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报，但不得与中文版期刊同内容的论文重复。(3) 外文专著：正式出版的学术著作。(4) 中文专著：正式出版的学术著作，不包括译著、实验室年报、论文集等。(5) 作者：多个作者只需填写中心成员靠前的一位，排名在类别中体现。

3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的高校
1	基于音叉振动的变温粘滞系数测量装置	自制	设计了一种振动法测量液体粘度的结构——音叉，根据“粘度——阻尼因数”的数学模型，结合电磁学	给出了一套可应用于教学的基于音叉振动的粘滞系数测量仪器。获得	南开大学

			原理,用通电线圈作为驱动,实现了受迫振动和阻尼振动两种测量方案。实现了光轨摄影,给出了一种测量往复运动边界值的新方法。	全国大学生物理实验竞赛(创新赛)一等奖。	
2	固体线胀系数测量仪	自制	通过迈克尔逊干涉原理,测量样品臂上光程随温度的变化,进而得到固体线胀系数。	开发了一套可应用于教学的实验仪器,实验装置开放度高,可用于拓展研究。	南开大学
3	新型磁悬浮实验装置	自制	磁悬浮实验装置有机地将磁场、电流与力结合起来,实现了直流和交流磁悬浮以及内磁悬浮和外磁悬浮。利用该装置,可以开展磁力秤、磁力电流计、磁场分布测量等实验内容,定量的探究磁场、电流和力之间的关系。	该实验教学装置结构简单,成本低,实验内容丰富,可以很好的锻炼学生的动手能力和创新能力,非常适合在大学物理实验教学中进行推广。发表教学论文1篇。获得全国大学生物理实验竞赛(创新赛)一等奖。	南开大学
4	基于激光衍射的液体物性测量装置	自制	利用激光在表面波上的衍射实现了对液体表面张力系数以及粘滞系数的测量,具有较高的精度。仪器装置集成了激光衍射、频率调节、温度调节、实时测量等功能,将激光衍射与流体实验相结合,具有良好的综合性。	实验方法上引入动力学测量方法,使学生能够了解到流体表面波的产生及特征。该装置在振子制作、温度控制、数据处理等方面均有可拓展的空间,可以极大地激发学生的学习兴趣 and 潜力,具有	南开大学

				较高的推广价值。发表教学论文1篇。获得全国大学生物理实验竞赛（创新赛）一等奖。	
5	摩擦振子实验仪	自制	研究了国际青年物理学家锦标赛（International Young Physicists' Tournament, 简称IYPT）的2020年第13题所提出的摩擦振子模型	自制实验装置一套，探究了相关参数包括物体质量、圆柱体旋转角速度、物体质心初始位移、圆柱体中心距、物体与圆柱体之间的摩擦系数对摩擦振子运动状态的影响。	南开大学
6	声音定位方法的研究与定位装置	自制	基于时延法与多普勒效应，我们制作了基于七元非对称拾音器阵列的定位装置，该装置主要包括三个模块：信号采集装置、收声装置与声源运动模块。定位方法上，通过声音的多种特性：相位、频率、声强进行定位，并利用多普勒效应进行测速的算法，具有一定的创新性。	利用该装置可以对三维空间下，多种运动形式、不同声音信号的声源实现较为精确的定位。获得全国大学生物理实验竞赛（创新赛）一等奖。	南开大学
7	基于激光散斑成像的综合实验仪	自制	装置完成了钢尺杨氏模量的测量、声音频率的测量和水凝胶粘弹性模量变化现象的观测，将杨氏模量、频率测量、布朗运动三个实验综合在了一个装置上	获得全国大学生物理实验竞赛（创新赛）一等奖。	南开大学

8	基于磁致旋光效应测量透明液体浓度装置	自制	基于磁致旋光效应设计了一种测量透明液体浓度的实验装置，标定了多种液体浓度与其 Verdet 常数的关系，并验证测量了多组液体溶液的浓度	获得全国大学生物理实验竞赛（创新赛）一等奖。	南开大学
---	--------------------	----	---------------------------------------------------------------------	------------------------	------

注：（1）自制：实验室自行研制的仪器设备。（2）改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。（3）研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举1-2项。

4.其它成果情况

名称	数量
国内会议论文数	0 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	31 篇
省部委奖数	23 项
其它奖数	5 项

注：国内一般刊物：除“（二）2”以外的其他国内刊物，只填汇总数量。

五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

（一）信息化建设情况

中心网址	http://pec.nankai.edu.cn
中心网址年度访问总量	4230 人次
虚拟仿真实验教学项目	5 项

（二）开放运行和示范辐射情况

1.参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	物理学科组
参加活动的人次数	44 人次

2.承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	物理学科寒假营地活动 (2022 年)	南开大学物理科学学院、物理学科高中基础人才培养与教学实践计划执行委员	孔勇发	100	2022 年 1 月 24 日-26 日	全国性
2	物理学科暑期营地活动 (2022 年)	南开大学物理科学学院、物理学科高中基础人才培养与教学实践计划执行委员	孔勇发	100	2022 年 7 月 19 日-22 日	全国性
3	全国高中生物理创新竞赛暨南开大学全国中学生物理训练营	南开大学物理科学学院	孔勇发	100	2022 年 2 月 18 日至 25 日	全国性

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

3.参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	O-AMAS 在大学物理实验类课程中的应用	张春玲	“物理类课程有效教学设计与实施	2022 年 1 月 28 日	线上
2	荧光显微光谱成像实验系统的研制与教学设计	刘东奇	南开实验教学大讲堂：实验教学系列-自制仪器设备	2022 年 5 月 10 日	线上
3	创新赛与基础物理实验相关课程建设	王瑾	2022 年全国大学生物理实验竞赛（创新）交流研讨会	2022 年 6 月 12 日	线上
4	玻尔兹曼熵与克劳修斯熵	宋峰	2022 年全国大中物理教育衔接学术研讨会	2022 年 8 月 16 日-19 日	四川成都
5	师生共同体理念下的一流课程建设	李川勇	第四届高等学校中药学类专业青年教师发展论坛	2022 年 9 月 17 日	线上
6	声速测定实验	张思遥	教育部大学物理实验课程虚拟教研室主办的大学物理实验课程“同课异	2022 年 9 月 24 日	线上

			构”教学交流活动		
7	物理学育人模式改革虚拟教研室建设探索	李川勇	贺《大学物理》创刊四十周年暨科学普及与教学研讨会	2022年10月22日	线上
8	师生共同体理念下的物理课程建设	李川勇	教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会物理教育改革和研究专项委员会2022年学术年会	2022年11月26日	线上
9	示波器的原理和使用	惠王伟	教育部大学物理实验课程虚拟教研室主办的大学物理实验课程“同课异构”教学交流活动	2022年12月25日	线上

注：大会报告：指特邀报告。

4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	中国高中生物理创新竞赛CYPT2022	国家级	109	孔勇发	正高级	2022.2.19-2022.2.20	15.9
2	第14届南开大学物理学术竞赛	校级	122	孔勇发	正高级	2022.3.26-2022.3.27	8

注：竞赛级别按国家级、省级、校级设立排序。

5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2022.11.9	50	https://mp.weixin.qq.com/s/iM1ex9_swwlF4nECP6KS0A
2	2022.11.12	24	https://mp.weixin.qq.com/s/u4731yqzeYFiDlne mVL2Uw
3	2022.1.23	50	https://mp.weixin.qq.com/s/xPgH9n79xhyJmrGdauWGTg

4	2022.1.24	100	https://mp.weixin.qq.com/s/wRzCYMy4q0OWlKGXshpTFw
---	-----------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费 (万元)
1	物理奥林匹克竞赛国家队培训与选拔	51	孔勇发	正高级	2022.03.1-03.12	5
2	亚洲物理奥林匹克竞赛参赛队培训	8	孔勇发	正高级	2022.03.12-05.31	10
3	国际物理奥林匹克竞赛参赛队培训	5	孔勇发	正高级	2022.03.12-07.18	10
4	IYPT 国家集训队培训	12	孔勇发	正高级	2022.03-2022.07	0
5	“南开大学-香港理工大学”居家实验与REMOTE LAB”物理实验教学研究”交流营	27	王瑾	高级实验师	2022.03-2022.04	4.29

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

(三) 安全工作情况

安全教育培训情况		2350 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
0	0	√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。

