

批准立项年份	2009
通过验收年份	2013

国家级实验教学示范中心年度报告

(2020年1月1日——2020年12月31日)

实验教学中心名称：精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心（天津大学）

National Demonstration Center for Experimental of Precision Instrument and Opto-electronics Engineering Education (Tianjin University)

实验教学中心主任：胡晓东

实验教学中心联系人/联系电话：胡晓东/13323322090

实验教学中心联系人电子邮箱：xdhu@tju.edu.cn

所在学校名称：天津大学

所在学校联系人/联系电话：陈胜蓝/022-85356053

2021年1月10日填报

第一部分 年度报告编写提纲（限 5000 字以内）

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况。

精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心（以下简称实验中心）依托天津大学精密仪器与光电子工程学院（以下简称精仪学院）建设，学院现有 2 个国家级教学团队、6 门国家精品课程和 2 门国家视频公开课，《工程光学》在 2020 年首批入选“国家级一流”课程。“重教学、重实验”是精仪学院的办学传统，早在 1998 年学院即提出了“宽口径、厚基础、重能力”的专业建设和人才培养目标，逐步明确按照学科基础构建教学内容体系。随着学院各学科的发展和拓展，结合国家级虚拟仿真实验中心（2014 年获批）和国家级虚拟仿真项目（金课）的建设需求，实验中心按照“光、机、电、算、医”五条不同的技术和专业路线，从基础教学实验、专业综合训练、学科前沿认知三个不同的层次，为卓越工程师的培养构建了“五纵三横”的实验教学体系。

实验中心面向精仪学院测控技术及仪器、光电信息科学与工程、光电信息科学与工程（天南大合办）、电子科学与技术（光电子）和生物医学工程五个本科专业开发了实验项目资源总数 282 项，2020 年开设实验项目 164 项，项目开设率达 58%。除了课程附属实验外，2020 年独立设课实验课程 12 门。全年接待学生总数 1600 余人，实验人时数近 12 万，接待实验人时数 4.3 万。此外，实验中心还承担了天津大学求是学部、医学部电类专业的部分实验教学。

实验中心将实践教学理论与理论教学有机结合，按照卓越工程师实践能力培养要求，以工程实践能力培养为核心，以加强学生综合实践能力和创新能力为目标，采用适应学生知识、能力、素质协调发展的现代实验教学模式，同时探索实践新的方法，如采用主题式教学、任务式教学、引导式教学等。主题式教学要求学生围绕一定的实验主题开展活动，给学生留下广阔的自由发挥空间，进行理论探索和实验创新。任务式教学以完成某一实践任务为目标，通过完成任务得到完整的工程训练，2020 年继续开设了覆盖全学院一年级本科生的工程通识实训项

目，将6自由度机械臂的组装与调试作为整体任务，学生独立完成机械臂的机电组装、调试、抓取编程和控制等全链条式的工程实训，使大一学生建立对工程项目整体认识，初步理解工程的现实意义，了解工程设计的基本思想和流程，激发学生对工程科学的学习兴趣。引导式教学由兴趣出发，由浅入深，使学生的工程实践能力逐步提高，在《单片机开发与应用》实训中，在学期前八周以翻转课堂的形式完成集中训练，教师负责解答学生的问题，并引导学生如何设计实验、验证所学，后八周将学生分成若干课题组，自行确定题目，利用口袋/书包式单片机系统，完成一个综合性的系统设计，并提交设计报告、进行设计答辩。

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。在“融入天大，科创报国”的目标指导下，除课内实验教学体系外，实验中心联合学院团委将深化创新创业教育改革作为学院人才培养综合改革的突破口，针对大一全体335名本科生开展了六位一体“逐梦计划”。本着以学生为中心的育人理念，实验中心搭建了科技实践体验平台，实现学生主动参与、动脑动手“做中学”的探究式科学教育，切实增强学生基础学习力、专业竞争力和综合实践力，培养敢为人先的科学精神、开拓创新的进取意识、严谨求实的科研作风和至诚报国的理想追求。助力培养面向产业、面向世界、面向未来的多元化、创新型卓越工程人才，特针对全体本科新生开设“科创逐梦”训练营。“科创逐梦”训练营以“求真启智、梦想启航”为主题，分“启航”、“卓荦”两个部分：在启航阶段，课程安排以格物穷理、软硬结合、实验先行为脉络，夯实理论基础、着手实践锻炼；在卓荦阶段，全体营员都将参加“科创逐梦”训练营结业考核，并通过“精仪杯”电子设计大赛小试牛刀，开始各自的创新实践之旅。

同时，实验中心大力开展学生第二课堂的科技活动，为全学院学生各类创新活动和科技竞赛提供支撑平台。精仪学院i2i学习实验中心全称为idea to innovation，是以试点学院改革为契机，探索创新人才培养体系的一次全新尝试。努力打通学院现有资源，加强各个创新实验室之间的交流，为在校生提供思维碰撞和沟通的平台。目前已与企业合作共建了九安、海克斯康、松正、天堰、诺驰和丰博等6个创新实验室，创新实验室全部由学生自主管理，教师定期提供指导。此外，通过门禁授权和派位管理系统，实验中心的3个电学实验室已实现了面向

全院学生24小时开放。

（二）人才培养成效评价等。

按照“新工科”建设要求，同时结合专业认证的各项要求，培养本科生既具“光、机、电、算、医”传统学科专业方向的实践技能，同时又具有微纳制造、精密测量、光电检测和生物医学工程等交叉新兴领域发展的能力，毕业生能够在新兴领域中从事研究和创新创业。学院各专业均属工程科学领域前沿专业，多数本科生希望通过进一步深造，提升知识储备。2020年400余名本科生毕业中，国（境）内升学、出国（境）留学的本科毕业生合计占比近70%，直接就业的毕业生从单位性质来看主要去向为与自身专业相关的电子信息领域大型企业、事业单位，集中于以华为为代表的前沿科技领域的领军企业，以及中国电子科技集团、中国航天科工集团、中国航天科技集团等国防军工企业。

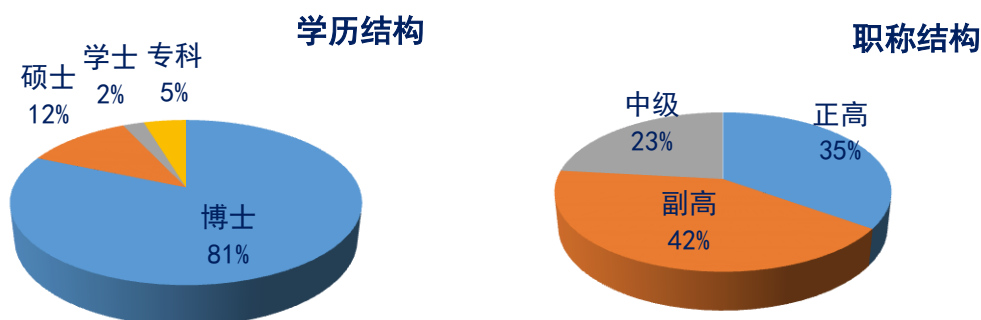
精仪学院素有“无科技，不精仪”的优良传统，在课外实践能力培养中，实验中心注重培养学生的科技实践能力，通过实验室开放、全覆盖的基础培训和专业的分层次指导，本科生科技活动能力得到了明显提升。2020年，实验中心教师指导省部级以上课外科技竞赛获奖55项，其中国家级以上项目25项。11月19日，精仪学院“工程卫士——重大工程结构健康监测系统”项目荣获第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛主赛道银奖，本次也是继在前两届大赛中分别斩获主赛道银奖、金奖之后，再次勇摘1银，获得佳绩，这即得益于全院师生的共同努力，也是对实验中心创新创业工作的肯定。10月27日，精仪学院在2020年天津市大学生电子设计竞赛中获得一等奖1项，二等奖3项。实验中心在竞赛指导、经费保障、场地支持和器件采购等方面提供了充分的支持，为电子设计竞赛的高质量组织和顺利开展提供了坚实的保障。11月26日，精仪学院2支参赛队伍晋级2020年第三届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛，受疫情影响，参赛队均线上答辩形式参加全国总决赛的综合评审，经过激烈的角逐，获得了二等奖1项，三等奖1项，竞赛紧密结合嵌入式芯片及系统应用产业发展需求，具备很强的应用性，也体现了参与高校通过竞赛参与积极提升同学动手实践能力的有效实践。

二、人才队伍建设

(一) 队伍建设基本情况。

精仪学院 50 余年的发展历史铸就了一支高素质的教学、科研队伍。实验中心应传承和发展天津大学良好的教风，充分利用学院人才资源优势，以“思想上重视实验教学，制度上保障实验教学”作为方针，将师资队伍作为实验中心发展的一项重要建设内容，构建一支学术水平高、实践能力强的师资队伍。

实验中心现有固定人员 45 人，其中专职实验技术人员 17 人、兼职教师 28 人。实验队伍中具有博士学位的教师占到全部人员的 81%，同时 77% 的教师具有高级以上技术职称。



专职人员以教师和实验技术人员为主体，分工合作、优势互补，各见所长。实验中心教师主要负责实验教学中指导性、建设性的工作，负有提高实验教学水平、改进和更新实验教学内容、探索新的实验教学方法、改造实验教学设备的责任；专职实验教师主要负责实验教学中的实施工作，包括实验教学的组织、管理，实施实验室的开放，实验设备的维护、管理，以及实验教学管理的改革等工作。

实验中心兼职人员多为系主任、学院平台课程的课程组长以及学生科技创新的指导教师，保证了实验教学内容与学科前沿密切相关，保证实验队伍始终充满蓬勃生机。他们负责本课程或本专业实践教学环节的建设，提出实验内容、实验要求，与实验室协调确定实施方案。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

实验中心成立以来，学院多次召开教学工作会议，重点研究实验教学工作，出台了实验中心建设管理规定，健全了实验中心的实践教学管理，推进实践教学改革及搭建实践基地，推进专业课程、实践教学的协调发展，为实验中心建设提供了保障。中心鼓励教师将科研成果及时转化为教学资源，并为其提供资金等方面的支持。

目前，博士实验教师占到百分之七十以上，每个实验室都有2名以上具有博士学位的专职实验教师。实验中心安排骨干实验教师传、帮、带，指导年轻教师，队伍建设营造团结和谐、积极奋进的工作氛围，大大提升了实验教学中心的教学水平。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况。

教改成果有助于实验教学内容推陈出新，实验体系科学化和实验中心的信息化建设。一直以来，实验中心教师积极参与实验教学改革，在实验内容研究、实验教学模式改革、实验管理探索等方面获得多项省部级及校级教改立项。2020年，实验中心教师负责的教学改革项目立项、进展和完成情况如下：

1) 获批省部级以上教改立项7项，分别是曾周末老师的《仪器类专业新工科建设专业认证制度与工程师注册制度的有效衔接机制探索》、胡晓东老师的《仪器类专业思维能力导向课程系列和教材建设》、吴斌老师的《新工科背景下仪器类专业课程体系建设研究》、蔡怀宇老师的《工程光学（天津市一流本科建设课程）》、李醒飞老师的《测控电路（天津市一流本科建设课程）》、徐德刚老师的《光电子技术（天津市一流本科建设课程）》和段发阶老师的《测控系统设计项目训练（天津市一流本科建设课程）》。

2) 在研省部级教改项目3项，分别是徐德刚老师的《电子科学与技术2019年国家级一流本科专业建设点》、蒋学慧老师的《四极杆质谱系统虚拟仿真教学》和吴斌老师的《测控技术与仪器2019年国家级一流本科专业建设点》。

3) 结题省部级教改项目10项，包括教育部产学合作协调育人项目1项和高

等学校仪器类专业教指委项目 9 项。

同时结题天津大学新工科教育教学改革项目 11 项。

这些教改项目的立项与实施，对实验中心管理体制的改革，实验教学水平的提高都起到了显著的推动作用。同时通过深化实验教学改革，有利于优化实验教学管理，提高了实验教学质量。

（二）科学研究等情况。

实验教师在完成本职工作的同时，积极参加学科组的科研项目，部分科研成果已转换实验教学，如激光实验室研制的脉冲 Nd:YAG 激光器教具已应用于本科生激光原理实验教学。学科建设与实验教学良性互动，形成双赢，科研与实验的融合显著地提升了实验教学水平。

2020 年，实验中心教师作为负责人和主要人员参与科研项目 23 项，以第一作者或通讯作者在国内重要期刊发表教改和科研论文 155 篇，获得授权专利 59 项（发明专利 29 项，实用新型 30 项），同时申请专利 84 项（发明专利 66 项，实用新型 18 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。

进一步完善了原有的实验中心虚拟仿真教学网络平台，提供并上线了部分光学、电学、计算机学等虚拟教学实验；基于原有的 TENSORFLOW 服务器硬件系统，建立并完善了一套开放性的远程人工智能训练平台，并向学生提供计算服务；与美国国家仪器（NI）合作，研发并制造了全国第一套基于 SYSTEMLINK 的远程工业现场模拟系统，实现了学生对于工业现场、测控两方面的远程教育教学管理。

（二）开放运行、安全运行等情况。

实验中心围绕“宽口径、厚基础、重能力、能实践”的专业培养目标，不断改革实验教学方法。以综合设计型、研究创新型和工程实践型作为重点。配合科技竞赛，实验中心技术人员进行多次科技讲座。

所有实验室工作日全部开放，学生可自带题目到实验室进行自主实验，电学实验室和学生创新实验室全天候开放，包括晚上、六、日及寒暑假，由学生自主管理实验室。

实验中心安全管理实行院、中心、实验室三级管理，各实验室有严格的实验室安全管理制度，落实到人，实验室达到安全运行。实验中心有专职教师负责安全检查，并定期举办安全教育培训，2020年全年安全培训700余人次，无安全责任事故发生。

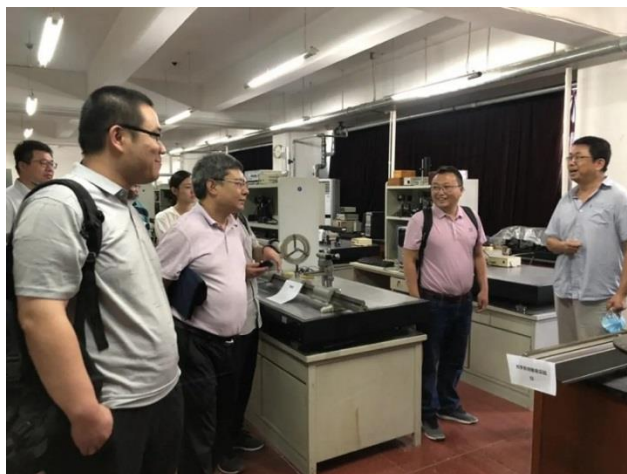
(三) 对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况。

1. 1月5日-8日，全国大学生物理实验竞赛教师交流会在南开大学八里台校区综合实验楼基础物理实验教学中心成功举办。来自全国55所高校的60余名老师参加了此次交流会。会议旨在深入探讨交流大学生实践能力、科学思维和创新意识的培养，提高物理实验教学质量，搭建各高校间教学经验交流平台。实验中心主任胡晓东老师在会上分享实验中心开放式实验教学经验。



<https://pec.nankai.edu.cn/2020/0109/c12102a263168/page.htm>

2. 7月30日，山西大学物理电子工程学院副院长李志坚、光电工程系主任马维光、副系主任王彦华、副系主任李渊骥、闫晓娟、甄嵘嵘一行6人来访天津大学精仪学院，双方就新工科2.0、光电信息科学与工程专业建设、工科专业教学管理和教学科研情况、学生参与实验实践情况、卓越工程师教育培养计划项目申报、工程教育专业认证和学生管理工作等方面展开进一步交流探讨、共享经验。并参观了精仪学院实验中心的部分实验室。



<http://jyxy.tju.edu.cn/cn/new/20200802/1936.shtml>

3. 8月27日，中国计量大学副校长金尚忠、计量测试工程学院副院长包福兵、光学与电子科技学院党委书记冯爱明、副院长王乐、教授赵春柳、博士陈义一行6人来访天津大学精仪学院。



<http://jyxy.tju.edu.cn/cn/new/20200901/1939.shtml>

4. 在实验中心的建设过程中，也涌现了一批精品的课程和教材。示范中心人员组织编写出版的两本实验教材《工程光学实验教程》和《电子线路综合设计与实践》在全国多所高校推广使用；李刚老师在智慧树平台上的《生物医学电子学》得到了全国生物医学工程教指委的充分肯定，2020年包括哈尔滨工业大学，东南大学，天津大学，大连理工大学等30所大学开通本课程，目前已累计111所大学，1.17万本科生、研究生，囊括了所有涉电专业从《生物医学电子学》在线课程中受益。



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。

1. 1月12日—15日,天津大学2020年工程科学冬令营举行。经过专家组审核筛选,来自22个省市112所重点中学的146名高中生成为本届冬令营营员。营员们在一周的时间内聆听科技前沿报告、开展科研实训,进行一系列以“邂逅工程科学·颠覆未来世界”主题的大学特色体验活动。截止目前,学院已成功举办八届夏令营和八届冬令营活动,累计招收营员1828人,对学校宣传和本科招生的辐射作用正在进一步显现。



<http://www.zizs.com/c/202001/41790.html>

2. 3月20日,为贯彻中办、国办《关于深化教育体制机制改革的意见》的精神,扎实推进全国高校仪器类专业新工科建设,在教育部高教司理工处的指导下,教育部高等学校仪器类专业教学指导委员会2018年组织开展了全国高校仪器类专业新工科建设立项工作,促进仪器类专业人才培养能力全面提升,3

月组织开展了项目结题工作，共收到来自全国37所仪器类高校的结题总结，圆满完成任务，取得良好效果。



<http://news.huat.edu.cn/info/1002/8705.htm>

- 7月18-19日，天津大学2020年工程科学夏令营通过线上形式开展，来自全国各省市的158名优秀高中生云端相约天大精仪，营员们通过两天的参观、学习与体验，进行了“云游”精仪、“云参观”实验室、聆听名师科技前沿报告、参与自我启蒙计划、“颠覆未来”头脑风暴等活动，充分领略天津大学的风采，感受工程科学的魅力。本次夏令营为来自全国的优秀高中生在云端搭建了一座科技的大厦，让营员们收获了丰富的科学知识和深厚的友谊，体验到工程科学的奇妙，也全面领略了天大的文化和风采，为高中生们打开了一扇梦想之门，为更多的优秀学子报考天津大学埋下了一颗种子。



<http://www.tju.edu.cn/info/1026/3279.htm>

- 10月17日，2020年第十四届iCAN国际创新创业大赛天津赛区选拔赛由天津大学承办，以网络会议的形式在线上顺利举行。来自天津大学、河北工业大学、天津轻工职业技术学院等8所高校的137支队伍参加了天津区比赛，其中91支

队伍晋级了本次选拔赛。本次大赛的参赛作品涉及人工智能、智慧家庭、智慧农业、智慧社区、智慧医疗、智能穿戴、智能交通、智能教育、智能制造、文化创意等诸多领域，着重突出了科技含量和创意创新，倡导科技创新创业服务社会、改善人类生活，展现了当代大学生敢想敢做、踏实学习，积极创新的风貌。

- 11月18日-19日，第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛在华南理工大学拉开战幕，经过激烈角逐，精仪学院“工程卫士——重大工程结构健康监测系统”项目荣获主赛道银奖，本次也是继我院在前两届大赛中分别斩获主赛道银奖、金奖之后，再次勇摘1银。大赛旨在鼓励高校师生积极投身创新创业浪潮，提升高校科技成果转化水平，各赛道奖项的取得充分彰显了我校及我院综合实力和以赛促创、以赛促教的成果。



<http://news.tju.edu.cn/info/1003/54022.htm>

- 11月26日，2020年第三届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨第五届智能互联创新大赛全国总决赛在江北新区ICisC人才实训基地隆重开幕。本届全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛暨第五届智能互联创新大赛，紧密结合嵌入式芯片及系统应用产业发展需求，使学生能够全面掌握芯片设计、软硬件适配、系统优化、应用方案设计等不同技术层面的相关知识和技能的同时，注重工程的应用性，参赛学生充分发挥自身创意和技术的结合能力，作品覆盖智能家居、智慧交通、智慧农业、无人机、无人车等领域，具备很强的应用性，也体现了参与高校通过竞赛参与积极提升同学动手实践能力的有

效实践。天津大学精仪学院共有4支参赛队伍参加并晋级全国总决赛，受疫情影响，我校参赛队均以线上答辩形式参加全国总决赛的综合评审。经过激烈的角逐，我校学生共取得了国家二等奖1项，国家三等奖2项的优异成绩。其中两项为精仪学院团队。



<http://www.socchina.net/>

7. 12月9日，中国仪器仪表学会今日公示了2020年度中国仪器仪表学会会士评选结果，天津大学精仪学院实验示范中心原主任曾周末等13人入选。

<http://www.cis.org.cn/post/detail/110/5392>

(二) 省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

1. 4月20日，根据《教育部办公厅关于推荐第二批新工科研究与实践项目的通知》有关要求，精仪学院不断挖掘现有资源积极组织申报，依托仪器类专业教指委主任单位的优势，共申报2项，分别是曾周末老师的“仪器类专业新工科建设专业认证制度与工程师注册制度的有效衔接机制探索”和胡晓东老师的“仪器类专业思维能力导向课程系列和教材建设”。
2. 4月20日，为适应信息化条件下知识获取方式和传授方式、教和学关系等发生革命性变化的要求，深化信息技术与教育教学深度融合，精仪学院积极组织申报天津大学校级虚拟仿真实验教学项目建设工作。实验中心共申报4项，

经学校专家组评审获批3项，分别是胡晓东老师的“远程虚拟寻迹小车实验教学”、李健老师的“基于智能球的管道检测虚拟仿真实验”和杨佳佳老师的“基于膜片钳技术的神经元兴奋性及离子机制虚拟仿真实验”。

3. 5月19日，根据《市教委关于征集2020年天津市高校教育教学改革项目的通知》，为培育高水平教学成果、进一步推动高等教育事业科学发展，市教委开展教育教学改革立项课题征集，精仪学院积极组织申报10项。经学校专家组评审，曾周末老师征集项目“新工科背景下仪器类专业课程体系规划与建设”获批。
4. 6月20日，为推进学校新工科建设再深化、再拓展、再突破、再出发，学校决定组织开展新工科教育教学改革项目结题验收工作，实验中心教师负责的3个项目完成结题工作。
5. 7月13日，为表彰广大青年教职工为天津大学事业发展做出的重要贡献，营造青年教职工职业发展的良好氛围，按照捐赠人沈志康校友的意愿，经个人申请、院级单位选拔推荐、校级评审、校内公示等程序，实验中心马金玉老师荣获2020年度“天津大学沈志康奖教金”。
6. 9月29日，精仪学院举行2019级硕士生支部导师聘任仪式。实验中心尤勳老师受聘为2019级硕士生党支部的支部导师。院党委副书记陆丽出席仪式并为老师们颁发聘书。
7. 10月4日，精仪学院第三期创新创业“逐梦计划”正式启动。10-11月间，12名活跃在各类科创竞赛与科技实践活动中的学生科技达人以及研究生党员先锋组成“创新创业梦想学生指导团”，他们经过创新创业梦想教师指导团的培训和考核后上岗，担任起学生讲师，在学院学生科技协会和各班科技委员的协助下，利用各个周末在学院教学实验中心对2020级14个教学班分别展开了各类专题培训。
8. 11月22日，2020年“精仪杯”电子设计与制作大赛暨精仪学院“科创逐梦”训练营实践考核成功举办。在实验中心与精仪科协相关工作人员的指导监督下，110支队伍在综合实验楼717、718教室，凭借他们在逐梦训练营中学习到的电子设计制作技能，进行紧张而激烈的比拼。

9. 12月10日，天津大学精仪学院第十七届工会会员代表大会在卫津路校区会议楼第八会议室召开。大会严格按照选举程序，实验中心王晋疆、许宝忠、徐皓、蒋学慧等4名老师为精仪学院第十七届工会委员会委员。

六、示范中心存在的主要问题

面对新工科的建设要求，为了培养卓越工程技术人才，实验中心需要不断进行教学体系的规划、教学内容的更新、教学模式的创新和管理模式的改进。面对挑战，实验中心的发展需要克服以下困难：

(1) 实验中心面积不足。在2015年北洋园校区投入使用后，实验中心在北洋园校区综合实验楼建设了光学、电学、精密机械和学生创新实验室，两校区使用面积达到了2700m²，能够满足日常实验教学和學生创新实验需求。2019年伴随着精仪学院低年级学生迁回卫津路校区，学校将逐步收回精仪学院北洋园校区实验室，卫津路校区并未给予相应面积补偿。目前，精仪学院在校本科生规模近1600人，同时实验中心还需要完成来自求是学部、医学部等学院的部分本科生的实验教学，各实验室处于饱和状态。实验中心面积的短缺制约了新型实验设备的添置和实验中心教学管理的改进，目前中心通过实验室分时复用、周末排课、全天候开放管理等方式克服了部分困难，但是不能从根本上解决问题。

(2) 实验中心专职实验技术人员短缺。实验中心现有专职实验技术人员16名，支持精仪学院三个学科五个专业1600余名学生五个专业114门12万人时数的实验。除实验教学外，中心的专职教师还需要承担课程改革、虚拟仿真实验项目建设、教学仪器开发、实验设备采购与维护、实验室日常运维等事务，导致实验技术人员精力分散，不能在某一实验教学领域做出突出成果。另外，实验中心四分之一的教师将在五年内陆续退休，需要有新进人员进行工作交接。由于学校人事制度改革，实验技术岗人事冻结，实验中心无法进行招聘，进一步加重了人员短缺的状况。实验中心通过培训培养了部分学生骨干协助教师完成教学和实验室运维，使问题得到缓解。但从根本上说，招聘新教师，打造高素质、年轻化的实验专职教师队伍，充分调动实验专职教师的积极性和能动性，促使其从传统的“教辅人员”转变为教学改革的践行者和中坚力量才是解决问题的办法。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心一直以来在天津大学教务处直接领导下，教务处领导十分重视实验中心开展的教学改革工作，在宏观管理、教学指导和人员管理等方面都给予了很大的支持和指导，同时对实验室的队伍建设给予了极大的政策支持。

2020 年下拨中央高校改善基本办学条件专项基金经费 128 万元，学院自筹经费 22 万元，用于教学实验室设备购置及改造和教学环境条件的改善。

八、下一年发展思路

在充分保障学院实践教学的前提下，实验中心 2021 年的建设主要围绕以下几个方面进行：

(1) 国内已进入后疫情时代，但散发疫情还时有出现。实验中心要严格服从学校和学院整体防疫工作安排，以高度的政治责任感和使命感做好疫情防控相关工作，细化方案流程，做好实验室安全排查及消毒工作，责任到人、落实到位，对进入实验室的师生做好防疫培训，提高应急处置效率和质量，确保实践教学的顺利运行。

(2) 2021 年暑期的第七届全国大学生物理实验竞赛由精仪学院实验中心和南开大学物理实验中心联合举办。全国大学生物理实验竞赛始于 2010 年举办的由各国国家级物理实验教学示范中心组队参加的大学生物理实验竞赛活动，旨在激发大学生对物理实验的兴趣与潜能，培养大学生的创新能力、实践能力和团队协作意识，促进物理实验教学改革。这是我们中心首次承办国家级规模的大学生竞赛，经验上存在不足，因此要做到思想上高度重视，行动上严格落实。上半年我们要做好赛事的组织、宣传、命题、实验设备购置、光学实验室的修缮和筹办中的其他工作，确保本次竞赛的如期顺利举行。

(3) 根据专业认证要求和新工科建设要求，促进“光机电算”等传统的学科方向与微纳制造、精密测量、光电检测、生物医学工程等新兴领域的交叉与融合。继续发挥各学科的科研优势，将科学前沿研究迅速转化为教学资源，建设多

层次智能感知与仪器创新实践体系。开展实践教学的柔性化培养，按照循序渐进的原则，实践内容应该由浅入深、实践覆盖面应该由窄到宽，设计出基础实践、专业实践和综合实践等三类模块，实现学生从技术入门到综合创新的全链条实践能力培养。

(4) 建设开放交叉融合创新实践平台，支撑本科生多层次，多内容实训实践。面向智能传感和仪器的典型案例和应用领域，建立一个开放融合的实践平台系统，针对智能传感与仪器的核心实践能力，在该平台上建设典型实践项目。平台具有开放性，即项目可不断扩展和连接；同时平台是交叉融合平台，融合精仪学院各学科关键知识和技术，形成从基础知识、技术综合到科学前沿的光、机、电、算、医五纵三横的实践项目体系。

(5) 联合校企资源，通过与行业知名企业合作，共同建立面向典型工程应用（例如科学仪器、无人车和无人机）的智能传感和仪器创新实践项目。以项目为牵引，推动多学科学生的紧密协作，促进智能感知与仪器技术的持续创新实践。

(6) 全面融合虚拟仿真技术，建设实验项目共享云平台，支撑学生实践平台的全开放运行。建立虚实结合的开放式创新实践平台，支持学生远程访问，远程控制与设计，多维度拓展实践教学平台的空间。

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、兼职人员和流动人员）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 2020 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	精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心 (天津大学) National Demonstration Center for Experimental of Precision Instrument and Opto-electronics Engineering Education (Tianjin University)				
所在学校名称	天津大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网址	http://jycenter.tju.edu.cn/				
示范中心详细地址	天津市南开区卫津路 92 号 天津大学 17 楼		邮政编码	300072	
固定资产情况					
建筑面积	1900 m ²	设备总值	2085 万元	设备台数	2512 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	万元	所在学校年度经费投入	150 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	胡晓东	男	1974	教授	中心主任	管理	博士	博导
2	蒋学慧	女	1982	工程师	副主任	教学	博士	
3	许宝忠	男	1973	工程师	副主任	教学	博士	
4	王晋疆	男	1974	副教授		教学	博士	
5	马凤鸣	女	1965	高级工程师		教学	硕士	
6	谢东晖	男	1963	中学高级		教学	硕士	
7	马金玉	女	1986	工程师		教学	博士	
8	秦鹏	男	1960	工程师		教学	其它	
9	齐永岳	男	1978	工程师		教学	博士	
10	温午麒	男	1970	副教授		教学	博士	
11	尤勳	男	1986	工程师		教学	博士	
12	于音	女	1986	工程师		教学	博士	
13	史晓伦	男	1962	工程师		教学	硕士	
14	徐皓	女	1972	中学高级		教学	学士	
15	时尧	男	1992	工程师		技术	硕士	
16	马彦青	女	1976	高工		教学	博士	
17	黄锐	男	1987	工程师		技术	硕士	

注：(1) 固定人员：指经过核定的属于示范中心编制的人员。(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) 本年度兼职人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	曾周末	男	1962	教授	院长	教学	博士	博导
2	郝继贵	男	1970	教授	副院长	教学	博士	杰青
3	汪曦	男	1955	教授		教学	硕士	博导
4	曹玉珍	女	1963	教授		教学	博士	博导
5	蔡怀宇	女	1965	教授		教学	博士	博导
6	李醒飞	男	1966	教授		教学	博士	博导
7	段发阶	男	1968	教授		教学	博士	博导
8	陈晓冬	男	1975	教授	系主任	教学	博士	博导
9	李健	男	1973	教授		教学	博士	博导
10	李刚	男	1959	教授		教学	博士	博导
11	刘铁根	男	1955	教授		教学	博士	博导
12	孙长库	男	1967	教授		教学	博士	博导
13	徐德刚	男	1974	教授		教学	博士	博导
14	栗大超	男	1976	教授		教学	博士	博导
15	吴斌	男	1972	教授	系主任	教学	博士	博导
16	林凌	女	1961	教授		教学	博士	博导
17	黄银国	男	1978	副教授		教学	博士	
18	李一博	男	1973	副教授		教学	博士	博导
19	王学民	男	1961	副教授		教学	博士	
20	吴森	男	1982	副教授		教学	博士	
21	杨凌辉	男	1981	副教授		教学	博士	
22	刘博文	男	1981	副教授		教学	博士	
23	刘瑾	女	1979	副教授		教学	博士	
24	陈世利	男	1973	副教授		教学	博士	
25	葛春风	男	1972	副教授		教学	博士	
26	贾东方	男	1971	副教授		教学	博士	
27	何峰	男	1971	副教授	系主任	教学	博士	博导

28	于海霞	女	1981	副研究员		教学	博士	
----	-----	---	------	------	--	----	----	--

注：(1) 兼职人员：指在示范中心承担教学、技术、管理工作的非中心编制人员。(2) 工作性质：教学、技术、管理、其他。(3) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。(4) 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。

(三) 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								
2								
...								

注：(1) 流动人员：指在中心进修学习、做访问学者、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。

(四) 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	宋爱国	男	1968	教授	主任委员	中国	东南大学	校外专家	1
2	汪曦	男	1955	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
3	胡明列	男	1978	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
4	王雪	男	1963	教授	委员	中国	清华大学	校外专家	1
5	常胜江	男	1965	教授	委员	中国	南开大学	校外专家	1
6	苏建忠	男	1965	高级工程师	委员	中国	航空科工集团三院 8358 研究所	校外专家	1
7	王振环	男	1970	高级工程师	委员	中国	海克斯康测量技术(青岛)有限公司	校外专家	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	测控技术及仪器	2016 级	150	2336
2	测控技术及仪器	2018 级	150	15106
3	测控技术及仪器	2019 级	150	15514
4	光电信息科学与工程	2017 级	90	7066
5	光电信息科学与工程	2018 级	90	13430
6	光电信息科学与工程（天南大合办）	2018 级	60	7200
7	电子科学与技术（光电子）	2017 级	60	10240
9	电子科学与技术（光电子）	2018 级	60	6872
10	生物医学工程	2018 级	60	4240
11	工程科学实验班	2018 级	45	1000
12	工程科学实验班	2019 级	50	1560
13	智能医学专业	2019 级	61	1952
14	工科试验班（精仪与光电信息类）	2019 级	454	13984
15	工科试验班（精仪与光电信息类）	2020 级	30	120
16	应用电子技术	2018 级	65	13248
17	接待实验			43872

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	282 个
年度开设实验项目数	164 个
年度独立设课的实验课程	12 门
实验教材总数	6 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	248 人
学生发表论文数	0 篇
学生获得专利数	0 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	测控技术与仪器 2019 年国家级一流本科专业建设点		吴斌	吴斌	2019.12	8	a
2	电子科学与技术 2019 年国家级一流本科专业建设点		徐德刚	李玲霞	2019.12		a
3	仪器类专业新工科建设专业认证制度与工程师注册制度的有效衔接机制探索	E-DZYQ20201407	曾周末	曾周末	2020.10		a
4	仪器类专业思维能力导向课程系列和教材建设	E-DZYQ20201406	胡晓东	胡晓东	2020.10		a
5	四极杆质谱系统虚拟仿真教	TJUXF20180329	汪曦	汪曦	2019.08- 2020.07	10	a

	学			蒋学慧			
6	工程光学（天津市一流本科建设课程）		蔡怀宇	蔡怀宇	2020.07	0.5	a
7	测控电路（天津市一流本科建设课程）		李醒飞	李醒飞	2020.07	0.5	a
8	光电子技术（天津市一流本科建设课程）		徐德刚	徐德刚	2020.07	0.5	a
9	测控系统设计项目训练（天津市一流本科建设课程）		段发阶	段发阶	2020.07	0.5	a
10	新工科背景下仪器类专业课程体系建设研究	B201005602	吴斌	吴斌	2020.06		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、兼职人员和流动人员）。（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）承担科研任务及经费

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)合同/实到	类别
1	基于 DSTMS 和 OH1 有机晶体的超宽带太赫兹辐射源及其偏振调控技术的研究	2018B1-0129	徐德刚	徐德刚	2018/1/1 2021/12/31	67/3.12	a
2	基于高速原子力显微镜的纳米线图形高效组装技术研究	2020B1-0163	吴森	吴森	2020/1/1 2023/12/31	58/2.5	a
3	关节型全空间自主扫描三维传感理论与技术研究	2018F1-0011	吴斌	吴斌	2018/4/1 2021/3/31	20/4	a
4	动载体上目标物姿态双惯性和视觉组合测量新方法	2019B1-0105	孙长库	孙长库	2019/1/1 2022/12/31	60/19.9	a
5	面向水声探测的双向增强调控超材料器件研究	2019BQ-0082	马金玉	马金玉	2019/1/1 2021/12/31	27/12.58	a
6	天津市面向促进成果转化的新一代光	2020C22-0006	刘铁根	刘铁根	2020/1/1 2020/12/31	100/12.5	a

	电智能检测产业发展战略						
7	基于光谱呼吸自相似的光纤飞秒激光系统输出变换极限脉冲的研究	2018BL-0001	刘博文	刘博文	2018/1/1 2020/12/31	62/3.4	a
8	基于柔性表皮生物微流体的血糖连续检测技术研究	2021B1-0204	栗大超	栗大超	2021/1/1 2024/12/31	55/27.5	a
9	基于磁流体动力学的宽频惯性基准关键问题研究	2018BZ-0006	李醒飞	李醒飞	2018/1/1 2022/12/31	260/10.28	a
10	氟化工过程微泄漏检测技术及装备研究	2018V2-0031	李健	李健	2018/7/1 2021/6/30	410/106.6	a
11	油气管道及储运设施安全状态监测与防护技术研究	2016V3-0049	李健	李健	2016/7/1 2020/6/30	64/9.2	a
12	基于管道内磁场精确测量海底管道地理坐标关键技术研究	2018B1-0149	李健	李健	2018/1/1 2021/12/31	65/3.25	a
13	晶圆级微结构三维形貌测量技术及集成光学测量仪器开发	2018V2-0003	胡晓东	胡晓东	2017/7/1 2021/6/30	274/142.48	a
14	面向细胞局部精准置换的自动纳米操控方法研究	2016B2-0018	胡晓东	胡晓东	2017/1/1 2021/12/31	54/3.6384	a
15	超分辨数字全息显微定量测试方法的研究	2018B1-0090	胡晓东	胡晓东	2018/1/1 2021/12/31	60/2.65	a
16	高端装备制造质量大尺度计量测试方法与技术研究	2017V1-0008	段发阶	段发阶	2017/7/1 2020/12/31	1482/58	a
17	机床几何误差测量及主动补偿方法与技术	2017V2-0014	段发阶	段发阶	2017/7/1 2020/12/31	331/33	a
18	基于微带天线的动叶片叶尖间隙和定时参数测量方法研究	2018B1-0086	段发阶	段发阶	2018/1/1 2021/12/31	60/3	a

19	基于神经网络深度学习技术的便携一体化混凝土裂缝智能检测仪的研发与应用	2019E6-0013	陈晓冬	陈晓冬	2019/3/1 2020/3/1	20/20	a
20	高频超声内镜系统研发及可靠性评价	2017V3-0023	陈晓冬	陈晓冬	2017/7/1 2020/12/31	76/11.4	a
21	数字散斑相关测量	2016V2-0018	曾周末	曾周末	2016/7/1 2021/6/30	420/150	a
22	自动化 DNA 生物合成仪研制	2020V2-0017	曹玉珍	曹玉珍	2020/1/1 2024/12/31	470/470	a
23	重大共性核心部件研制	2017V3-0047	蔡怀宇	蔡怀宇	2017/7/1 2020/12/31	50/15	a

注：此表填写省部级以上科研项目/课题。项目要求同上。

（三）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	一种用于油品检测的太赫兹频段受抑全内反射传感器棱镜	2017101502117	中国	李健	发明	独立完成
2	一种 IVMD 及能量估计相结合的 DSP1 相位滤波方法	2017110093152	中国	李健	发明	独立完成
3	一种超薄原子力显微镜测头	2019102806918	中国	吴森	发明	独立完成
4	自由双目立体视觉转轴参数标定方法	201710271746x	中国	王晋疆	发明	独立完成
5	基于 ARM 和乘法器的恒功率驱动电源及驱动方法	2018106609327	中国	段发阶	发明	独立完成
6	一种旋转机械宽带压电能量收集方法	2019100539908	中国	李一博	发明	独立完成
7	基于 FP 标准具的 FBG 温度传感器响应测量方法	2017107966651	中国	刘铁根	发明	独立完成
8	基于探测器时域响应的光纤布拉格光栅弱信号解调方法	2018103023145	中国	刘铁根	发明	独立完成
9	局部弯曲导流的光纤法珀式流量测试方法	2016104634255	中国	刘铁根	发明	独立完成
10	干涉位移测量辅助的频率分辨光学开关	2017102987134	中国	刘博文	发明	独立完成

	法测量仪					
11	干涉位移测量辅助的自相关测量仪	2017103039505	中国	刘博文	发明	独立完成
12	柔性表皮供能器件	2018100554528	中国	栗大超	发明	独立完成
13	一种多电极 CMUT 单元及多频式电容微机械超声换能器	2018112146089	中国	栗大超	发明	独立完成
14	共形的生物可降解植入式柔性供能器件及其制备方法	2018103505190	中国	栗大超	发明	独立完成
15	激发式柔性表皮电化学能源器件及其使用方法	2018104680483	中国	栗大超	发明	独立完成
16	一种 MHD 角速度传感器稳定调制磁场的驱动装置	2018111010999	中国	李醒飞	发明	独立完成
17	MHD 角速度传感器与高精度陀螺仪组合测量方法	2017101799119	中国	李醒飞	发明	独立完成
18	原子力显微镜探针的法向弹性常数针尖无损标定装置和使用方法	2019107446196	中国	吴森	发明	独立完成
19	施力结构以及基于其测量原子力显微镜探针的法向弹性常数的方法和应用	201910744604X	中国	吴森	发明	独立完成
20	用于四象限光电探测器位置测量标定的自动分段拟合方法	2019108106647	中国	段发阶	发明	独立完成
21	油囊与推进器混合控制 ROV 水下悬停及定深控制装置	2018101124457	中国	段发阶	发明	独立完成
22	一种基于微波扫频的叶尖间隙测量方法	2018110470868	中国	段发阶	发明	独立完成
23	一种差分圆形栅式电容角位移传感器	2018107980314	中国	段发阶	发明	独立完成
24	一种双极板电容角位移传感器	2018107967362	中国	段发阶	发明	独立完成
25	基于 PZT 相位调制实时补偿的全光纤傅里叶变换光谱仪	2018104321974	中国	段发阶	发明	独立完成
26	一种编码结构光的阶次无损校正方法	201810567952x	中国	李健	发明	独立完成
27	基于磁传感的自适应胶囊内窥镜定位方法	201610236281x	中国	陈晓冬	发明	独立完成
28	一种基于马赫-增德尔干涉的冲击波信号检测装置及方法	2018107032891	中国	陈世利	发明	独立完成
29	一种医学图像分割中基于 Freeman 链码的轮廓平滑方法	2016111181052	中国	曹玉珍	发明	独立完成
30	超声换能器机械谐振频率的快速追踪装置	2019202507663	中国	段发阶	实用新型	独立完成
31	喉像采集装置	2019208650646	中国	王学民	实用	独立

					新型	完成
32	一种磁流体动量轮的结构	2019212776810	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
33	一种具有仿真功能的测控电路教学实验系统	2019220721576	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
34	一种空心圆柱形被镀件外表面镀膜的旋转装置	2019215025508	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
35	一种磁流体热膨胀系数测量系统	201920944361X	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
36	一种可保持音圈电机同心安装的电机工装	2020202081019	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
37	基于铯光泵磁力仪的激光稳频系统	2019214413493	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
38	一种小型数字式空气密度传感器	2019213843600	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
39	一种用于磁流体动量轮的磁路结构	2019212272626	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
40	一种柔性支撑扭转刚度参数简易测试装置	2019213350567	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
41	研究固体电极氧化膜对液固接触电阻影响的装置	2019213409753	中国	李醒飞	实用新型	独立完成
42	基于带冠叶片耦合特征的叶尖间隙标定测量系统	201920988386X	中国	段发阶	实用新型	独立完成
43	一种基于 RMS 的旋转叶片叶尖间隙测量系统	2019212776825	中国	段发阶	实用新型	独立完成
44	带光路漂移补偿的收发分体式五自由度测量装置	2019217242843	中国	段发阶	实用新型	独立完成
45	一种激光准直收发一体式直线度测量的标定系统	2019214230045	中国	段发阶	实用新型	独立完成
46	一种用于带冠叶片测振的标定系统	2019210881812	中国	段发阶	实用新型	独立完成
47	测量带冠叶片同步振动及节径的装置	2019208090945	中国	段发阶	实用新型	独立完成
48	基于 FPGA 和 ARM 的叶尖间隙信号高速采集处理装置	201921167788X	中国	段发阶	实用新型	独立完成
49	一种可调幅调相的正弦波产生装置	2019208092705	中国	段发阶	实用新型	独立完成
50	一种基于双电源平衡电桥的高精度 LCR 测量装置	2019207980969	中国	段发阶	实用新型	独立完成
51	基于自聚焦透镜的多模光纤式叶尖定时传感器	2019217034605	中国	段发阶	实用新型	独立完成

52	基于微波的转静子轴向间隙在线测量装置	2020201402953	中国	段发阶	实用新型	独立完成
53	多线激光雷达光学装置	2019208200930	中国	段发阶	实用新型	独立完成
54	基于过零比较的自谐振、超静音无线供电系统	2019209394596	中国	段发阶	实用新型	独立完成
55	数字控制的自谐振、超静音无线供电系统	2019208231411	中国	段发阶	实用新型	独立完成
56	基于回波先验特征的自动增益控制电路	2018214439323	中国	段发阶	实用新型	独立完成
57	基于菲索共光路结构的转静子轴向间隙在线测量系统	2019208200926	中国	段发阶	实用新型	独立完成
58	一种用于叶片扭转振动位移测量的装置	2019210471324	中国	段发阶	实用新型	独立完成
59	用于自调谐无线供电的光反馈电路	201921705162X	中国	段发阶	实用新型	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、兼职人员和流动人员），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	A versatile heterodyne interferometer for vibration measurement and analysis of micro-structures	胡晓东 常新宇 杨媛	Applied Physics Express	2020, 13, 2: 026507	国外刊物	a
2	Multi-level flash memory device based on stacked anisotropic ReS ₂ -boron nitride-graphene heterostructures	胡晓东 武恩秀 解媛	Nanoscale	2020, 12, 36 : 18800-1880 6	国外刊物	a
3	Phase errors reduction in multi-angle illumination digital holographic microscopy	胡晓东 卢钧胜 曾雅楠	Journal Of Vacuum Science & Technology B	2020, 38, 6: 064003	国外刊物	a

4	Tunable and nonvolatile multibit data storage memory based on MoTe2/boron nitride/graphene heterostructures through contact engineering	胡晓东 武恩秀 解媛	Nanotechnology	2020, 31, 48: 485205	国外刊物	a
5	Vibration amplitude range enhancement method for a heterodyne interferometer	胡晓东 常新宇 杨媛	Optics Communications	2020, 466: 125630	国外刊物	a
6	A design method for low-frequency rotational piezoelectric energy harvesting in micro applications	张宇 芮小博 曾周末	Microsystem Technologies-Micro-and Nanosystems-Information Storage and Processing Systems	2020, 26, 3: 981-991	国外刊物	a
7	An Impact Location Algorithm for Spacecraft Stiffened Structure Based on Posterior Possibility Correlation	封皓 慕磊 曾周末	Sensors	2020, 20, 2: 368	国外刊物	a
8	An Intelligent Self-Powered Pipeline Inner Spherical Detector With Piezoelectric Energy Harvesting	张宇 芮小博 曾周末	IEEE Access	2019, 7: 104621-104629	国外刊物	a
9	Design and Experimental Investigation of a Self-Tuning Piezoelectric Energy Harvesting System for Intelligent Vehicle Wheels	张宇 芮小博 曾周末	IEEE Transactions on Vehicular Technology	2020, 69, 2: 1440-1451	国外刊物	a
10	Low-cost and High-efficiency Method for Detecting Vertical Bends of Subsea Pipelines	黄新敬 郭霖 曾周末	IEEE Access	2020, 8: 33926-33933	国外刊物	a
11	Miniaturized Diffraction Grating Design and Processing for Deep Neural Network	曾周末 鹿利单 Zhu Lianqing	IEEE Photonics Technology Letters	2019, 31, 24: 1952-1955	国外刊物	a
12	Performance enhancements of the spherical detector for pipeline spanning inspection through posture stabilization	黄新敬 郭霖 曾周末	Measurement	2020, 165: 108095	国外刊物	a
13	Research on Leakage Location of Spacecraft in Orbit Based on Frequency Weighting Matrix Beamforming Algorithm by Lamb	张宇 慕磊 曾周末	Applied Sciences-Basel	2020, 10, 4: 1201	国外刊物	a

	Waves					
14	Resolution verification sensing device for a stereo digital image correlation system based on dual-frequency laser interference	曾周末 马畅	Applied Optics	2019, 58, 35 : 9677-9687	国外刊物	a
15	A Novel Hybrid Active 16Contour Model for Intracranial Tuberculosis MRI Segmentation Applications	曹玉珍 毛佳勇	IEEE Access	2020, 8 : 149569-149585	国外刊物	a
16	Cascading detection model for prediction of apnea-hypopnea events based on nasal flow and arterial blood oxygen saturation	曹玉珍 余辉 邓晨阳	Sleep and Breathing	2020, 24, 2 : 483-490	国外刊物	a
17	A Novel Calibration Board and Experiments for 3D LiDAR and Camera Calibration	庞伟淞 蔡怀宇 庞伟淞	Sensors	2020, 20, 4 : 1130	国外刊物	a
18	A Finite-Time Robust Adaptive Sliding Mode Control for Electro-Optical Targeting System With Friction Compensation	李醒飞 周新力	IEEE Access	2019, 7 : 166318-166328	国外刊物	a
19	Analytical compliance model for right circle flexure hinge considering the stress concentration effect	李醒飞 拓卫晓	International Journal of Precision Engineering and Manufacturing	2020, 21, 5 : 895-904	国外刊物	a
20	Ballasting Weight on Net Buoyancy Changes and Submergence Depth for a Spherical Buoyancy-driven Intelligent Float Based on the Ballasting Method	李醒飞 王强 裘祖荣	IEEE Access	2019, 7 : 165943-165960	国外刊物	a
21	Depth Control for a Deep-Sea Self-Holding Intelligent Buoy Under Ocean Current Disturbances Based on Finite-Time Boundedness Method	李醒飞 裘祖荣 王强	IEEE Access	2019, 7 : 114670-114684	国外刊物	a
22	Design and Analysis of Inductively Coupled Power Transfer System on Mooring Buoy with Double Ultracapacitor Chargers Using Indirect Control	李醒飞 徐佳毅	IEEE Transactions on Industrial Electronics	2020, 67, 6 : 4836-4845	国外刊物	a
23	High-bandwidth angular jitter measurement for acquisition,	李醒飞 拓卫晓	Proceedings of SPIE	2019, 11439 :	国外刊物	a

	tracking and pointing system			114390D		
24	A compact photoelectric measurement system for harmonic vibrating table	段发阶 马凌 林冠	AIP Advances	2020, 10, 1: 015203	国外刊物	a
25	A high-tolerance matching method against load fluctuation for ultrasonic transducers	段发阶 王金栋 蒋佳佳	IEEE Transactions on Power Electronics	2020, 35, 1: 1147-1155	国外刊物	a
26	A novel fast resonance frequency tracking method based on the admittance circle for ultrasonic transducers	段发阶 王金栋 蒋佳佳	IEEE Transactions on Industrial Electronics	2020, 67, 8: 6864-6873	国外刊物	a
27	An Improved Circumferential Fourier Fit (CFF) Method for Blade Tip Timing Measurements	段发阶 刘志博	Applied Sciences-Basel	2020, 10, 11: 3675	国外刊物	a
28	Analysis on coupling efficiency of the fiber probe used in frequency scanning interference distance measurement	段发阶 李秀明 黄婷婷	Optik	2020, 208: 164006	国外刊物	a
29	Deep Active Learning for Surface Defect Detection	段发阶 吕晓明	Sensors	2020, 20, 6: 1650	国外刊物	a
30	Deep Metallic Surface Defect Detection: The New Benchmark and Detection Network	段发阶 吕晓明	Sensors	2020, 20, 6: 1562	国外刊物	a
31	Phase-to-depth calibration in fringe projection profilometry based on blockwise surface fitting	段发阶 黄婷婷 傅骁	Optics and Laser Technology	2020, 122: 105844	国外刊物	a
32	Research of intelligent segment-fitting algorithm for increasing the measurement accuracy of quadrant detector in straightness measuring system	段发阶 张聪	Optics and Laser Technology	2020, 125: 106062	国外刊物	a
33	Theoretical analysis and ZEMAX simulation of the effect of target distance on collection efficiency of fiber probe	段发阶 李秀明 黄婷婷	Proceedings of SPIE	2019, 11209: 1120955	国外刊物	a
34	Bridge Crack Detection Based on SSENets	陈晓冬 李灏天 许鸿雁	Applied Sciences-Basel	2020, 10, 12: 4230	国外刊物	a
35	CrossPatch-Based Rolling Label Expansion for Dense Stereo Matching	陈晓冬 徐怀远 陈晓冬	IEEE Access	2020, 8: 63470-63481	国外刊物	a
36	Fast Retinal Segmentation Based	陈晓冬	IEEE Access	2020, 8:	国外	a

	on the Wave Algorithm	娄世良 陈晓冬		53678-53686	刊物	
37	Image Inpainting Based on Multi-Patch Match with Adaptive Size	陈晓冬 杨诗远 梁海涛	Applied Sciences-Basel	2020, 10, 14: 4921	国外刊物	a
38	Virtual View Synthesis Based on Asymmetric Bidirectional DIBR for 3D Video and Free Viewpoint Video	汪毅 陈晓冬 梁海涛	Applied Sciences-Basel	2020, 10, 5: 1562	国外刊物	a
39	Crosspoint Localization of Spiral and Girth Welds of Spiral Steel Pipelines	黄新敬 李健 李明泽	IEEE Access	2020, 8: 160387-160395	国外刊物	a
40	Design and Experiments of X-type artificial control targets for a UAV-LiDAR System	胡明远 罗卿莉 胡明远	International Journal of Remote Sensing	2020, 41, 9: 3307-3321	国外刊物	a
41	Flexible depth segmentation method using phase-shifted wrapped phase sequences	封皓 邓吉 李健	Optics and lasers in engineering	2019, 122: 284-293	国外刊物	a
42	Fring projection decamouflaging	封皓 邓吉 李健	Optics and Lasers in Engineering	2020, 134: 106201	国外刊物	a
43	Lateral pipeline buckling detection via demagnetization and interior magnetic measurement	黄新敬 李健 李明泽	IEEE Access	2020, 8: 7949-7957	国外刊物	a
44	Lightweight, high performance detection method of pipeline defects through compact off-axis magnetization and sensing	黄新敬 李健 葛钰	IEEE Access	2019, 7: 101950-101959	国外刊物	a
45	Oil Spill Detection in Quad-Polarimetric SAR Images Using an Advanced Convolutional Neural Network Based on SuperPixel Model	罗卿莉 张进 封皓	Remote Sensing	2020, 12, 6: 944	国外刊物	a
46	Omnidirectional depth segmentation using orthogonal fringe patterns and multi-scale enhancement	封皓 邓吉 李健	Optics and lasers in engineering	2020, 126: 105890	国外刊物	a
47	Study on a gradient structure acoustic metamaterial for underwater sound sensing enhancements	黄新敬 李健 史文娇	2019 14th IEEE International Conference on Electronic Measurement and Instruments, ICEMI 2019	2019, 11: 9101722	国外刊物	a

48	A Fusion Method in Frequency Domain for Multi-Wavelength Transmission Image	林凌 刘付龙 李刚	IEEE Access	2019, 11, 7: 168371-168 381	国外 刊物	a
49	A review on M + N theory and its strategies to improve the accuracy of spectrochemical composition analysis of complex liquids	林凌 万兴华 李刚	Applied Spectroscopy Reviews	2020, 55, 2: 87-104	国外 刊物	a
50	A review on the strategies for reducing the nonlinearity caused by scattering on spectrochemical quantitative analysis of complex solutions	林凌 万兴华 李刚	Applied Spectroscopy Reviews	2020, 55, 5: 351-377	国外 刊物	a
51	Detection of heterogeneity in multi-spectral transmission image based on spatial pyramid matching model and deep learning	林凌 刘付龙 李刚	Optics and lasers in engineering	2020, 11, 134:106272	国外 刊物	a
52	Detection of heterogeneity on multi-spectral transmission image based on multiple types of pseudo-color maps	林凌 刘付龙 李刚	Infrared Physics & Technology	2020, 03, 106:103285	国外 刊物	a
53	Dual-Mean Extraction Method of Dynamic Spectrum for Suppressing Random Noise and Coarse Error	林凌 汤伟 李刚	IEEE Access	2019, 11, 7: 168681-168 687	国外 刊物	a
54	Dynamic Spectrum for noninvasive blood component analysis and its advances	林凌 王玉宇 李刚	Applied Spectroscopy Reviews	2019, 54, 9: 736 - 757	国外 刊物	a
55	Edge detection of heterogeneity in transmission images based on frame accumulation and multiband information fusion	林凌 李鹤 李刚	Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems	2020, 09, 204:104117	国外 刊物	a
56	Effect of priming low-frequency magnetic fields on zero-Mg ²⁺ -induced epileptiform discharges in rat hippocampal slices	Zheng, Yu 东磊 李刚	Epilepsy research	2020, 11, 167:106464	国外 刊物	a
57	Exploring the influence of concentration and optical path on nonlinearity in VIS & NIR dynamic spectrum	林凌 汤伟 李刚	Infrared Physics & Technology	2019, 12, 103:103103	国外 刊物	a
58	Fast demodulation algorithm for multi-wavelength LED	林凌 王艳军	Optik	2020, 02, 202:163110	国外 刊物	a

	frequency-division modulation transmission hyperspectral imaging	李刚				
59	Heterogeneity Detection Method for Transmission Multispectral Imaging Based on Contour and Spectral Features	林凌 王艳军 李刚	Sensors	2019, 19, 24: 5369	国外刊物	a
60	Improving heterogeneous classification accuracy based on the MDFAT and the combination feature information of multi-spectral transmission images	林凌 刘付龙 李刚	Infrared Physics & Technology	2019-, 11, 102:102992	国外刊物	a
61	Improving the Model Migration Ability by a Hyperspectral Method With a High Spatial Resolution	林凌 张梦秋 侯星卫	IEEE Access	2019, 11, 7: 171260-171271	国外刊物	a
62	Multiple Absorption Spectra Modeling Method for Improving Model Stability in Spectral Analysis	林凌 罗永顺 李刚	ACM International Conference Proceeding Series	2019, 12: 3383809	国外刊物	a
63	Recognition of Heterogeneous Edges in Multiwavelength Transmission Images Based on the Weighted Constraint Decision Method	林凌 刘付龙 李刚	Applied Spectroscopy	2020, 74, 8: 883-893	国外刊物	a
64	Systematic Proportional Method for Improving the Measurement Accuracy of Passive Sensor Measurement System	林凌 张金涛 李刚	IEEE Access	2019, 12, 8: 3980-3986	国外刊物	a
65	A Compact Fiber Optic Fabry-Perot Sensor for Simultaneous Measurement of Acoustic and Temperature	江俊峰 刘晓英	IEEE Photonics Journal	2019, 11, 6: 7104710	国外刊物	a
66	A Demodulation Method of Spatial Domain for Low-Coherence Interferometry With High Accuracy and Adaptability	张学智 王超 刘铁根	IEEE Photonics Journal	2020, 12, 2: 6801111	国外刊物	a
67	All optic-fiber coupled plasmon waveguide resonance sensor using ZrS2 based dielectric layer	刘琨 马金英	Optics Express	2020, 28, 8: 389279	国外刊物	a

68	Automatic segment assembly in shield method using multiple imaging sensors	王双 董开先 杨顺东	Proceedings of SPIE	2020, 03, 11439 : 114391H	国外 刊物	a
69	Coherent OTDR Using Flexible All-Digital Orthogonal Phase Code Pulse for Distributed Sensing	江俊峰 陈文杰	IEEE Access	2020, 05, 8: 85395-8540	国外 刊物	a
70	Dual-Frequency CARS Excitation Source With Two Independent-Tunable Stokes Wavelengths Using PM-PCF and Vector Adjustment	江俊峰 张永宁	Journal of Lightwave Technology	2020, 38, 8: 2392-2399	国外 刊物	a
71	Flywheel-like diaphragm-based fiber-optic Fabry-Perot frequency tailored acoustic sensor	王双 齐晓光 王双	Journal Of Physics D-Applied Physics	2020, 53, 41: 415102	国外 刊物	a
72	Highly Sensitive Temperature Sensor Based on Hollow Microsphere for Ocean Application	江俊峰 顾高菲	IEEE Photonics Journal	2019, 11, 6: 6803508	国外 刊物	a
73	Orthogonal Phase Demodulation of Optical Fiber Fabry-Perot Interferometer Based on Birefringent Crystals and Polarization Technology	王双 黄毅	IEEE Photonics Journal	2020, 12, 3: 7101209	国外 刊物	a
74	Performance Enhancement of the Surface Plasmon Resonance Sensor Through the Annealing Process	刘琨 常鹏翔	IEEE Access	2020, 8: 33990-3399 7	国外 刊物	a
75	Polarimetric underwater image recovery for color image with crosstalk compensation	胡浩丰 刘铁根 管子健	Optics and Lasers in Engineering	2020, 01, 124:105833	国外 刊物	a
76	Polarimetric underwater image recovery via deep learning	刘铁根 胡浩丰 张燕彬	Optics and Lasers in Engineering	2020, 10, 133:106152	国外 刊物	a
77	Refractometric Sensitivity Enhancement of Weakly Tilted Fiber Bragg Grating Integrated with Black Phosphorus	刘琨 张炤	Nanomaterials	2020, 10, 7: 1423	国外 刊物	a
78	The temperature responsive mechanism of fiber surface plasmon resonance sensor	刘琨 常鹏翔	Sensors and Actuators A-Physical	2020, 07, 309:112022	国外 刊物	a
79	A gain-boosted terahertz-wave	徐德刚	Proceedings of SPIE	2019-, 02,	国外	a

	parametric generator in high frequency tuning range via pulse-seed injection	唐隆煌		10917 : 109170T	刊物	
80	A hybrid method based region of interest segmentation for continuous wave terahertz imaging	徐德刚 王与焜	Journal of Physics D-Applied Physics	2020, 53, 9: 095403	国外 刊物	a
81	High-energy, tunable, long-wave mid-infrared optical parametric oscillator based on BaGa4Se7 crystal	王与焜 徐德刚	Optics Letters	2020, 45, 18 : 5287-5290	国外 刊物	a
82	Intracavity-Pumped, Mid-Infrared Tandem Optical Parametric Oscillator Based on BaGa4Se7 Crystal	徐德刚 贺奕焱	IEEE Photonics Journal	2019, 11, 6: 1300109	国外 刊物	a
83	Nested anti-resonant hollow core fiber for terahertz propagation	徐德刚 朱先立	Proceedings of SPIE	2019, 10, 11196 : 111960N	国外 刊物	a
84	Optical-induced dielectric tunability properties of DAST crystal in THz range	王与焜 徐德刚	Chinese Physics B	2019, 28, 12: 127701	国外 刊物	a
85	Study of the dielectric characteristics of living glial-like cells using terahertz ATR spectroscopy	徐德刚 王与焜	Biomedical Optics Express	2019, 10, 10 : 5351-5361	国外 刊物	a
86	Terahertz spectroscopic diagnosis of early blast-induced traumatic brain injury in rat	徐德刚 王与焜	Biomedical Optics Express	2020, 11, 8: 4085-4098	国外 刊物	a
87	Terahertz wave transmission and reflection characteristics in plasma	徐德刚 耿兴宁	Proceedings of SPIE	2019, 10, 11196 : 111961T	国外 刊物	a
88	A D-shaped fiber SPR sensor with a composite nanostructure of MoS2-graphene for glucose detection	栗大超 于海霞	Talanta	2020, 11, 219:121324	国外 刊物	a
89	A flexible precise volume sensor based on metal-on-polyimide electrodes sandwiched by PDMS channel for microfluidic systems	栗大超 蒲治华	Microfluidics and Nanofluidics	2019, 23, 12: 132	国外 刊物	a
90	A Rubik's microfluidic cube	栗大超 赖笑辰	Microsystems & Nanoengineering	2020, 6, 1: 27	国外 刊物	a
91	Differential Sodian-Based	栗大超	2019 IEEE 32nd	2019, 01:	国外	a

	Self-Calibrated Epidermal Microfluidic System for Continuous Glucose Monitoring	蒲治华	International Conference on Micro Electro Mechanical Systems, MEMS 2019	429-432	刊物	
92	Dynamics Characterization of the Acoustically Driven Single Microbubble near the Rigid and Elastic Wall	栗大超 吴浩	Instruments and Experimental Techniques	2020, 63, 4: 583-590	国外刊物	a
93	Experimental investigation on the effects of the standoff distance and the initial radius on the dynamics of a single bubble near a rigid wall in an ultrasonic field	栗大超 吴浩	Ultrasonics Sonochemistry	2020, 11, 68: 105197	国外刊物	a
94	Inkjet pattern-guided liquid templates on superhydrophobic substrates for rapid prototyping of microfluidic devices	栗大超 赖笑辰	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 12, 1: 1817-1824	国外刊物	a
95	Multi-marker diagnosis method for early hepatocellular carcinoma based on surface plasmon resonance	栗大超 于海霞	Clinica Chimica Acta	2020, 03, 502: 9-14	国外刊物	a
96	Pressure self-compensation for humidity sensing using graphene-oxide-modified dual-frequency CMUT	栗大超 张小丽	Sensors And Actuators B-Chemical	2020, 7, 314: 128074	国外刊物	a
97	Reconfigurable microfluidics in a Rubik's cube	栗大超 赖笑辰	2019 IEEE 32nd International Conference on Micro Electro Mechanical Systems, MEMS 2019	2019, 01: 110-113	国外刊物	a
98	Step emulsification in microfluidic droplet generation: mechanisms and structures	栗大超 史志	Chemical Communications	2020, 56, 64 : 9056-9066	国外刊物	a
99	Articulated laser sensor for three-dimensional precision measurement	吴斌 康杰虎	IEEE Access	2019, 7 : 121255-121264	国外刊物	a
100	Calibration method of a laser beam based on discrete point interpolation for 3D precision measurement	吴斌 康杰虎	Optics Express	2020, 28, 19 : 27588-27599	国外刊物	a
101	Dynamic calibration method of the laser beam for a	薛婷 苗凤金	Applied Optics	2019, 58, 33 :	国外刊物	a

	non-orthogonal shaft laser theodolite measurement system			9020-9026		
102	Dynamic pose estimation of uncooperative space targets based on monocular vision	吴斌 张振	Applied Optics	2020, 59, 26 : 7876-7882	国外刊物	a
103	Non-orthogonal shafting laser sensor for trans-scale three-dimensional measurement	吴斌 康杰虎	Proceedings of SPIE	2019, 10, 11439 : 114390M	国外刊物	a
104	Design and development of a ceiling-mounted workshop Measurement Positioning System for large-scale metrology	杨凌辉 林嘉睿	Optics and Lasers in Engineering	2020, 124, 1: 105814	国外刊物	a
105	Enhanced 6D measurement by integrating an Inertial Measurement Unit (IMU) with a 6D sensor unit of a laser tracker	林嘉睿 杨凌辉	Optics and Lasers in Engineering	2020, 03, 126:105902	国外刊物	a
106	Robust 6DOF measurement for non-overlapping multi-camera systems based on uncertainty-weighted space resection	杨凌辉 牛志远	Proceedings of SPIE	2019, 10, 11439 : 1143911	国外刊物	a
107	High-pulse-quality Yb-fiber amplifier generation of 10 μ J, 250 fs pulses at 500 kHz repetition rate	刘博文 牛佳	Optik	2020, 1, 200:163399	国外刊物	a
108	Route to stable dispersion-managed mode-locked Yb-doped fiber lasers with near-zero net cavity dispersion	刘博文 闫东钰	Optics Express	2020, 28, 20 : 29766-29774	国外刊物	a
109	Specialized source-detector separations in near-infrared reflectance spectroscopy platform enable effective separation of diffusion and absorption for glucose sensing	徐可欣 刘瑾	Biomedical Optics Express	2019, 10, 9: 4839-4858	国外刊物	a
110	A Two-Position Spectral Modeling Method to Increase the Robustness of NIR Analysis Model	林凌 罗永顺	Infrared Physics & Technology	2020, 104: 103053	国外刊物	a
111	Improving the analysis accuracy of components in blood by SSP-MCSD and multi-mode	林凌 张梦秋	Spectrochimica Acta Part A-Molecular and Biomolecular	2020, 228: 117778	国外刊物	a

	spectral data fusion		Spectroscopy			
112	Wavelength-Tunable Square Pulse Generation Based on Dissipative Soliton Resonance	贾东方 李梓豪	2019 18th International Conference on Optical Communications and Networks, ICOCN 2019	2019, 08: 8933983	国外刊物	a
113	An acoustic metamaterial-based sensor capable of multi-band filtering and amplification	马金玉 黄新敬	IEEE Sensors Journal	2020, 20, 5: 4413-4419	国外刊物	a
114	电感耦合等离子体质谱中的基质效应	汪曦 龚子珊 蒋学慧	分析测试学报	2020, 39, 8: 1058-1064	国内刊物	a
115	Three-Point Marking Method to Overcome External Parameter Disturbance in Stereo-DIC Based on Camera Pose Self-Estimation	曾周末 马畅	IEEE Access	2020, 8: 151613-151623	国内刊物	a
116	相控阵超声缺陷检测数据压缩感知	陈世利 白志亮	声学学报	2019, 44, 5: 807-817	国内刊物	a
117	BM-MSCs 的 CNN 特征映射与活性评价模型研究	余辉 曹玉珍 张乾昆	天津大学学报(自然科学与工程技术版)	2020, 53, 6: 626-632	国内刊物	a
118	基于 LSTM-CNN 的睡眠呼吸暂停与低通气事件实时检测算法研究	曹玉珍 余辉 王硕	中国生物医学工程学报	2020, 39, 3: 303-310	国内刊物	a
119	基于卷积神经网络的复合菌落智能分类识别	曹玉珍 余辉 杜培培	中国生物医学工程学报	2020, 39, 1: 26-32	国内刊物	a
120	基于深度学习的癫痫脑电通道选择与发作检测	余辉 曹玉珍 高晨阳	天津大学学报(自然科学与工程技术版)	2020, 53, 4: 426-432	国内刊物	a
121	面向光电产业革新的一流本科课程体系	陈晓冬 蔡怀宇	教育教学论坛	2020, 37: 286-287	国内刊物	a
122	深化“工程光学”课程改革 打造一流本科“金课”	蔡怀宇 汪毅	教育教学论坛	2020, 40: 129-131	国内刊物	a
123	眼轴及眼前节 SS-OCT 一体化成像系统	陈晓冬 蔡怀宇 张玮茜	红外与激光工程	2020, 49, 4: 181-189	国内刊物	a
124	“浮星”自持式剖面浮标研究现状及进展	李醒飞 刘家林	海洋技术学报	2019, 38, 6: 17-23	国内刊物	a
125	短路匝式角度传感器不同极数下输出特性对比分析	李醒飞 陈宗玉	中国惯性技术学报	2020, 28, 1: 115-121	国内刊物	a
126	海洋浮标感应耦合电能传输系统频率分裂特性及最大功率点	李醒飞 付丛丛	浙江大学学报. 工学版	2020, 54, 3: 1-8	国内刊物	a

	分析					
127	基于 ADRC 深海剖面浮标定深控制	李醒飞 张博伟	传感器与微系统	2020, 39, 10:100-103	国内 刊物	a
128	基于 Allan 方差解耦自适应滤波的 MHD/MEMS 信号融合方法	李醒飞 韩佳辰	中国惯性技术学报	2020, 28, 2: 237-241	国内 刊物	a
129	基于梯度提升树的回转体测量系统误差补偿	李醒飞 杨孝鸿 谭文斌	组合机床与自动化加工技术	2020, 5: 27-30	国内 刊物	a
130	基于限制自适应卡尔曼滤波器的连续旋转寻北算法研究	李醒飞 郭凤志	测试科学与仪器(英文版)	2020, 10, 11	国内 刊物	a
131	剖面浮标“浮星”可变浮力系统性能研究	李醒飞 赵艳龙	浙江大学学报·工学版	2020, 54, 6: 1240-1248	国内 刊物	a
132	嵌入式数据采集压缩系统的设计	李醒飞 魏鹏 杨少波	仪表技术与传感器	2020, 7: 122-126	国内 刊物	a
133	深海剖面浮标的 RBF-PID 定深控制	房美琦 李醒飞	信息与控制	2019, 48, 6: 641-648	国内 刊物	a
134	一种卫星微角振动高精度测量方法	吴文韬 李醒飞	航天器工程	2020, 29, 1: 16-22	国内 刊物	a
135	基于非谐波傅里叶变换的发动机转速测量系统	段发阶 王鸿鹏 段发阶	电力电子技术	2020, 57, 4: 57-60	国内 刊物	a
136	多参数 Gabor 预处理融合多尺度局部水平集的超声图像分割	陈晓冬 盛婧	中国光学	2020, 13, 5: 1075-1084	国内 刊物	a
137	分数阶微分加权引导滤波对超声图像的纹理保持	陈晓冬 吉佳瑞	光学精密工程	2020, 28, 1: 174-181	国内 刊物	a
138	融合 Retinex 框架对电子内镜图像的增强	陈晓冬 席佳祺	光学精密工程	2019, 27, 10:2241-22 50	国内 刊物	a
139	不连续相位跳变点的三维深度分割技术	李健 邓吉 李健	光学精密工程	2019, 27, 11 : 2459-2466	国内 刊物	a
140	一种基于共振腔的新型水听器探究	黄新敬 李健 王欣	压电与声光	2020, 42, 1: 127-131	国内 刊物	a
141	基于 DAST 晶体差频的可调谐 THz 辐射源	王与焯 徐德刚	光学学报	2020, 40, 4: 0404001	国内 刊物	a
142	基于 DAST 晶体的高能量超宽带可调谐小型化差频 THz 辐射源研究	徐德刚 贺奕焮	红外与毫米波学报	2019, 38, 4: 485-492	国内 刊物	a
143	基于太赫兹时域光谱系统的脑	徐德刚	光学学报	2020, 40, 4:	国内	a

	缺血检测	王与焯		0430001	刊物	
144	太赫兹波在高速飞行器等离子体鞘套中的传输特性	徐德刚 陈锴	航天器环境工程	2020, 37, 5: 421-427	国内 刊物	a
145	Calibration method of 1D laser rangefinder for large-scale 3D measurement under harsh environment	吴斌 康杰虎	IEICE Electronics Express	2020, 17, 8: 20200071	国内 刊物	a
146	小型精密谐波转台角度定位精度标定与补偿	吴斌 吴斌	光学精密工程	2019, 27, 10 : 2207-2214	国内 刊物	a
147	基于颜色空间的尿毒症诊断研究(英文)	周鹏 王学民	测试科学与仪器(英文版)	2020, 11, 1: 38-44	国内 刊物	a
148	基于液体传导方法的 CT 心脏动态体模的定量研究	王学民 赵立涛	中国医学影像技术	2020 , No. S1 : 51-55	国内 刊物	a
149	采用线阵图像深度学习的电池组焊缝瑕疵检测	杨凌辉 吴桐	激光与光电子学进展	2020, 57, 22: 221502	国内 刊物	a
150	基于光谱控制与色散优化的飞秒啁啾脉冲放大系统	刘博文 牛佳	中国激光	2020, 47, 1: 0101006	国内 刊物	a
151	浑浊散射介质中被测成分线性吸光度提取与模型转换研究	刘瑾 曹海青	光谱学与光谱分析	2019, 39, 12 : 3711-3717	国内 刊物	a
152	长腔被动锁模掺镱光纤激光器的方波脉冲产生	贾东方 孙旭	中国激光	2020, 47, 1: 0101003	国内 刊物	a
153	上肢辅助站立状态下姿态扰动诱发的脑电响应特征	明东 何峰	中国生物医学工程学报	2019, 38, 6: 672-678	国内 刊物	a
154	体表胃电的特征提取方法研究	何峰 袁媛	航天医学与医学工程	2020, 33, 2: 143-151	国内 刊物	a
155	工程光学虚拟仿真实验教学改革	尤勳	实验室科学	2020, 23, 4: 131-134	国内 刊物	a

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、兼职人员和流动人员）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	脉冲 Nd:YAG 激光器	自制	脉冲 1064nm 激光, 可调偏振状态, 可调输出能量。可用于非线性光学倍频实验。通过调节偏振状态, 可叫学生在实验中看到偏振在异类和二类相位匹配中的作用和要求。对 LN 和 KTP 晶体, 该激光器都可在偏振上实现要求。	从可实现功能和制作工艺两方面进行了精细的设计和制作。偏振镜可旋转, 从而调节输出光的偏振态。工艺上, 电源液晶数字现实、冷却水快速插拔接口、钣金工艺制作的轻便外壳、体积小巧的泵浦腔体、外形精美。	
2	氦氛激光模式实验	改装	对新购置的大恒科技公司的产品, 通过机加工及配合大尺寸五维调整架, 整合到方式科技公司的光学导轨上。	是新购置的大恒的产品, 与原有的方式科技的产品, 实现通用	
3	小型激光器散热平台	自制	通过选型, 利用铝型材, 及直流风扇及保护网罩, 组成带散热的小尺寸光学平台。	可用于需要散热的小功率全固态激光器实验及学生科技活动, 提供基础条件。	

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	14 篇
国内一般刊物发表论文数	0 篇
省部委奖数	0 项
其它奖数	0 项

注: 国内一般刊物: 除“(三) 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://jycenter.tju.edu.cn/	
中心网址年度访问总量	2200 人次	
信息化资源总量	1800Mb	
信息化资源年度更新量	300Mb	
虚拟仿真实验教学项目	10 项	
中心信息化工作联系人	姓名	时尧
	移动电话	13702160927
	电子邮箱	shiyao@tju.edu.cn

（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	
参加活动的人次数	8 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						
2						
...						

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					
2					
...					

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	第十四届 iCAN 国际大学生创新创业大赛天津赛区决赛	省级	300	栗大超	教授	2020.09.26	
2	TI 杯 2020 年省级大学生电子设计竞赛	省级	35	金春杏	助研	2020.10.10-2020.10.13	
3	“精仪杯”电子设计与制作大赛暨精仪学院“科创逐梦”训练营实践考核	校级	350	金春杏	助研	2020.11.22	

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	2020 年 1 月	148	天津大学 2020 年“工程科学冬令营” http://www.zizs.com/c/202001/41790.html
2	2020 年 7 月	158	天津大学 2020 年“工程科学夏令营” http://www.tju.edu.cn/info/1026/3279.htm
...			

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						
2						
...						

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		720 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。

六、审核意见

(一) 示范中心负责人意见

(示范中心承诺所填内容属实, 数据准确可靠。)

本示范中心郑重承诺所填内容属实, 数据准确可靠。

数据审核人: 许宝忠
示范中心主任: 刘核本
(单位公章)



2021年3月3日

(二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见:

经组织专家进行材料评审、答辩评审、现场考察, 同意我校精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心通过2020年度考核。我校将在政策、人员、经费、场地等各方面继续优先支持精密仪器与光电子国家级实验教学示范中心的建设、发展, 鼓励中心加大开放共享力度, 不断扩大辐射影响力。

所在学校负责人签字: 龙玖金
(单位公章)



2021年3月3日