

批准立项年份	2006
通过验收年份	2012

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：物理国家级实验教学示范中心

实验教学中心主任：马 杰

实验教学中心联系人/联系电话：李保春/13903418431

实验教学中心联系人电子邮箱：S6109@sxu.edu.cn

所在学校名称：山西大学

所在学校联系人/联系电话：高帆/15110355586

2021年2月24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。

2020 年第一学期，由于新冠疫情，学校没有开学。在教务处和物电学院的支持下，物理实验教学中心结合课程资源基础和自身特色，制定了线上教学实施方案，全面有序地开展了物理实验线上教学，积极探索新的实验教学模式。我们采用了“MOOC 资源+企业微信授课指导+虚拟仿真实验+居家实验”的教学模式，多渠道、多方式进行混合式实验线上教学，圆满完成了教学任务。上课学生共 2000 余名，受到师生的认可和好评。

全年，中心承担着全校理工科专业唯一一门公共实验课——大学物理实验的教学任务，还承担着物理学和光电信息科学与工程专业四个年级的专业实验教学任务，共 40 个专业，3896 名学生，约 26.3 万人时。同时，还承担着各类学科竞赛、开放实验、科研训练、毕业论文（设计）等教学任务，约 6.4 万人时；全年共承担教学任务 32.7 万人时数，共有 53 位专、兼职教师在实验中心授课。

在学校、学院的领导和支持下，物理实验教学中心圆满地完成了各项教学任务，实验室运行正常，实验设备维护良好，全年无安全事故，实现了较好的教学效果。

（二）人才培养成效评价等。

2020 年，研究性实验“相干原子的极化特性分析虚拟仿真实验”被评为国家级一流课程。学生在实验教学中心完成了综合性物理实验、设计性物理实验、研究性物理实验等方面的课程训练。课余时间，在教师的指导下，开展了开放实验、科研训练等教学工作；指导学生参加了全国大学生物理实验竞赛等学科竞赛。共完成研究小论文 229 篇，已发表了 4 篇。实验教学中心承担的校级、院级科研训练项目结题 14 项，本年度新立项校级、院级项目 12 项。在研究所和学院的支持下，整合共享教学资源，我们进一步拓展实验教学空间，新增、改进实验项目 11 项，丰富了实验内容。支持学生参加学科竞赛，并提供实验场地、实验仪器、

经费等支持，并配备专任教师给予培训和指导。指导的学生参加了 2020 年全国大学生物理实验竞赛，获得一等奖、三等奖 1 项、优秀奖各 1 项。

特别是上半年，由于新冠疫情，学生未返校的情况下，实验中心克服困难，积极筹划布局，多措并举，制定了线上教学实施方案，完成了教学任务。线上课程由于网络教学的特点，学生学习热情高涨，教师和学生全天候随时在课程群内互动答疑，收获了良好的教学效果与好评。从学习效果来看，这种新的教学模式使学生思路清晰的、目的明确的进行实验，从而提高了实验课堂教学的效率、提升了学生的自学能力。通过线上实验教学，既保证了疫情防控期间实验教学的进度和质量，又能让学生关注身边的物理现象，将物理知识和生活实际联系起来，激发了学生的学习兴趣，锻炼了动手能力，培养了学生发现问题、解决问题的能力。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

实验教学中心作为物电学院的二级机构，实行校、院两级管理。为了深入贯彻落实习近平总书记关于高等教育的重要论述和全国教育大会精神，面向新时代国家和山西省发展需求，回应社会和学生优质本科教育期待，进一步提升人才培养能力，坚持“以本为本”、推进“四个回归”，学院开展了“本科教育教学振兴计划”，进一步完善和规范基层教学组织的建设与管理，重构了基层教学组织。基于院所协同育人，构架包含物理系、光电工程系、电子信息工程系、国家级物理实验示范中心和大学物理教学部的“三系一部一中心”的教学组织体系。学院支持各系、部、中心加强教研室、课程团队等基层教学组织建设。实验教学中心的教师队伍得到优化，有利于实验教学的高水平发展。

目前，教师队伍为专兼职教师相结合。专职、兼职人员（教师、实验技术人员）共 53 人。其中，教授 8 人，副教授 25 人，高级实验师 1 人，具有博士学历的教师为 34 人，具有硕士学历的教师为 14 人。中心继续鼓励和支持青年教师投入到实验教学及改革中，结合学院的“振兴计划”，通过教研活动、指导学科竞赛、实验教学观摩等方式，逐步提升教师的教学水平。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

实验教学中心是学院的二级机构，通过学校和学院的岗位考核、职称评审、教学激励等政策，中心鼓励和支持教师申报国家、山西省和学校的国内进修、国外访学等培训项目。通过不同渠道，拓展教师的学科视野，提高实验教学能力。实验中心在经费分配、实验项目建设等方面，优先考虑教学效果好、教学成果突出的教师，如：优秀的实验项目、自制仪器、教改项目等，给予 500—1000 元的教学经费支持。学院开展了“本科教育教学振兴计划”，鼓励和支持一院三所的教师积极从事教学、教学改革研究，推动教学科研协同育人。学院坚持立德树人，统筹院所及校外育人资源，突出“山大物电”特色，打造“格物致理”品牌，构建覆盖招生选拔、教育教学、毕业跟踪的全员、全过程、全方位育人体系，推进了实验教学改革和实验室建设。结合疫情防控的要求，中心开展了线上、线下结合的教研活动，提升了基础教学组织的凝聚力，实现了实验教学的可持续、特色发展。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况。

研究性实验“相干原子的极化特性分析虚拟仿真实验”被评为国家级一流课程。自 2019 年我校申报国家级虚拟仿真实验项目以来，校、院两级高度重视虚拟实验项目的发展。中心主持的山西省 2019 年教改项目（名称为：以创新能力培养为核心的物理实验教学研究）进展顺利。同时，实验中心参与的省教改项目（名称为：“三全育人”视域下大学物理教学）获批立项。

1. 以创新能力培养为核心的物理实验教学研究，项目经费 1 万元。在上一年的基础上，继续推进项目的执行。探索学生主导型物理实验教学模式，开展全程创新体验式实验教学，提高了学生独立思考、发现问题、解决问题和创新能力，提高了实验教学质量和学生的综合能力。建设了创新研究型物理实验教学平台，进一步培养学生创新意识和创新能力。跟踪应用前沿，将最新的科技融入实验内容中，开设了健康物联网体验类实验。将科研课题与实验教学继续相结合，开展了电磁诱导透明、原子激发光谱探测及原子-腔耦合系统等方面的实验研究。建

设量子光学综合虚拟仿真实验教学平台，打造面向学科前沿、具有我校特色的实验教学体系，优化、拓展实验教学内容和空间。

2. “三全育人”视域下大学物理教学内容及课程体系改革的探索与实践，项目经费1万元。同时，中心获批立项院级课程思政项目3项。全面落实学院本科教育教学振兴计划(2020-2023年)和学院“三全育人”方案，充分发挥教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”在高校思想政治工作中的作用，使思想政治教育贯穿人才培养全过程。物理实验是一门基础实验课，对学生创新能力和动脑动手实践能力的培养是十分重要的。物理实验内容包括了许多经典的实验，查阅这些实验的历史背景资料可知，其本身就蕴含了许多思政元素。将这些元素自然地融入到物理实验课程教学，鲜活地呈现在学生的脑海里，更加有利于培养学生的科学素养，实现教书育人的目的。实验教学中心开展过背景反思模式的物理实验教学，如迈克尔逊干涉、密立根油滴、分光计等实验，极大地提升了同学对物理学习的兴趣。背景反思模式的实验教学与思政实验教学，二者有相同之处。我们将爱国情怀、实践是检验真理的唯一标准、工匠精神、精益求精精神、团队协作精神、大局意识等思政元素融入物理实验课堂，多角度地提炼物理实验中蕴含的科学思维方式，与同学分享，实现“知识传授”和“教书育人”的有机结合。

（二）科学研究等情况。

中心始终鼓励和支持教师申报和参与各级各类科研项目，积极配合学校和学院，为教师提供更好的科研条件和环境。

2020年，中心专兼职教师的在研的国家级科研项目15项，在研的省级科研项目11项。其中，本年度获批立项的国家级科研项目5项，新立项的省级科研项目5项。经费共计934万元。在研究性实验、科研训练、毕业论文、开放实验等中，有些学生参与了部分科研内容，通过这些工作，延伸了实验教学的深度和广度，拓展了实验空间和方向，有助于提高实验内容和方法的前沿性和科学性，促进教学科研的良性、常规性互动。学院与各研究所共同建设本科教学实验室，参与实验教学。经过多年的科研教学融合，在教学理念、方法、内容等方面已经积累了丰富的经验。

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。

2020年，中心的新网站已正常运行。网页中的主要基础内容已填写，并导入，网页得到了优化和完善。

中心在2019年建设了虚拟仿真实验项目《相干原子的极化特性分析虚拟仿真实验》。该项目已顺利运行1年，为本校及省内外部分高校师生提供了虚拟仿真实验教学平台。为了进一步丰富和拓展虚拟仿真教学项目，学院今年利用学科经费支持中心继续建设和开发新的专业虚拟项目。结合我校物理学的优势学科资源及量子光学与光量子器件国家重点实验室的科研平台，科研成果进一步反哺本科教学，我们在原虚拟仿真项目基础上，继续开发量子光学方面的虚拟项目，建设5个新项目，力争打造一套相对完整的量子光学虚拟仿真实验教学平台。这些项目既能体现我们的量子光学学科特色，又适合于为本科生提供实验机会，让更多学生了解量子光学方面最新的科研成果。结合研究所各小组开展的研究方向特色，制定了详细的建设方案，经过专家论证，最终确定今年新建的项目为：（1）光的量子噪声的测量虚拟仿真实验；（2）连续变量量子密钥分发虚拟仿真实验；（3）中性原子在磁光阱中的冷却与俘获；（4）利用单光子计数系统测量光场的二阶相干度虚拟仿真实验；（5）单个原子的冷却俘获和观测。

按照要求，实验中心的教师、技术管理人员参加了学校、学院的相关培训。根据实验教学的特点和疫情防控的新情况，中心有针对性的组织了线上、线下的一系列集中培训或指导，进一步提升了实验中心教职员工的信息化水平。

（二）开放运行、安全运行等情况。

按照学校和学院的要求，实验中心始终坚持“安全第一、预防为主、生命至上”的方针，把师生的生命和健康放在第一位，把实验室安全作为不可逾越的红线。学校制定了一系列文件和召开多次会议，中心都认真领会学习并坚决贯彻执行。

上半年由于疫情，没有开学，主要通过线上、居家实验等开展开放实验，实验室主要配合师生线上教学或提供实验辅助、课程指导的视频制作素材、场地等。

下半年，实验室高效运行，为学科竞赛、科研训练等提供实验空间、实验设备、实验耗材等。实验室在开放运行中，根据疫情防控要求制定了详细的方案。按照实验室开放制度，对仪器设备、实验材料的使用采取预约、登记、使用、记录等措施。中心始终坚持实验室安全无小事，定期召开安全培训和管理会议。中心根据实验教学特点，建立了安全制度和管理规范，配置了安全消防、应急救护等设施。学校每年向入学的新生发放《实验室安全手册》，每学期对进入实验室的学生进行安全培训，组织师生进行消防安全演练。从7月以来，实验中心积极整改、完善相关制度、落实日常维护任务，增强了师生的安全意识。所有教师参与，编写了仪器信息、操作规程、填写每日检查情况等。实验室安全需从点点滴滴做起，深刻认识实验室安全的重要性，每一个负责人各司其职，做好了安全责任的划分，保证了实验教学的正常开展。

学校组织专家对中心进行了安全检查。专家实地查看了理科楼物理实验室、物理楼实验室、大东关校区实验室的仪器使用情况、安全制度、日常安全检查记录等，并查阅了实验室相关资料。实验中心的安全管理工作受到了专家的一致好评。

（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。

根据疫情防控的新情况，中心教师主要通过线上参加了全国、省内外的实验教学研讨会，在线上实验教学、虚拟仿真实验项目教学、一流课程建设、专业建设、教学成果培育和申报等实验教学方面进行了学习和交流，并开展了相应的教研活动。如：参加了3月12日，教育部教指委的物理实验教学研讨会（视频会议），提出了线上教学的指导性建议。

我们建设的虚拟仿真实验“相干原子的极化特性分析虚拟仿真实验”（被评为国家级一流课程），受到省内外、校内外的高校认可和好评，有些高校将其用于教学中，发挥了很好的示范作用。尤其在上半年，很多高校进行了线上实验教学，我们的虚拟仿真实验被广泛使用，中心安排专人为各高校提供培训、指导等，并对实验平台进行全天候维护，保证虚拟仿真实验系统的正常运行，为各高校提供了全方位的教学服务。在这个实验项目的基础上，结合我校学科特色，我们继

续拓展新建 5 个项目，建设实验内容系统、各模块衔接的量子光学综合实验虚拟仿真实验平台。建成后，可供各高校选用，进一步发挥示范引领作用。

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。

无。

(二)省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

无。

(三)其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

本年度对示范中心发展有重大影响的活动主要是：疫情对实验教学提出了新要求、学院“振兴计划”为进一步深化实验室建设和实验教学改革提供了支持。

1. 2020 年春，突如其来的新冠疫情打破了人们正常的生活秩序，影响了全国高校学生按时返校学习。根据教育部“停课不停教，停课不停学”的要求，在教务处和物电学院的支持下，中心结合课程资源基础和自身特色，制定了线上教学实施方案，积极探索新的实验教学模式，全面有序地开展了物理实验线上教学。借鉴其他高校的经验，结合我校实际情况，中心制定了实验线上教学方案，采用“MOOC 资源+企业微信授课指导+虚拟仿真实验+居家实验”的教学模式，多渠道、多方式进行混合式实验线上教学。物理实验作为实践课程，第一次线上教学，对于老师和学生，都是一种考验和新的体验。通过多次网络会议，教师对教学形式、教学内容等进行了深入的讨论和反复论证。6 位教学经验丰富的教师编写了 18 个项目的线上实验操作指导与讲义，并录制了相应的视频。教师通过 50 多个企业微信群实时指导和解答学生实验中的问题，对有畏难情绪的同学给予鼓励，耐心地和他们一起分析问题、寻找解决问题的办法。学生对线上实验表达了浓厚的兴趣，大多数班级到课率 100%，实验参与学生 34000 余人次。这种新的教学模式使学生思路清晰的、目的明确的进行实验，从而提高了实验课堂教学的效率、提升了学生的自学能力。实验教学是教育教学不可分割的部分，线上教学的探索和实践对物理实验教学理念、教学模式带来了新变化，对坚守教书育人的职责、

推动教育教学改革发展有重大意义。中心线上教学的开展为线上教育教学的有效开展、探索物理实验线上教学的新模式、保证疫情防控期间实验教学进度和教学质量贡献了力量。

疫情虽然打乱了生活和学习节奏，但是中心面对疫情能够迎难而上、全面有序开展线上教学，这得益于我校物理实验教学平台建设、设计性研究性实验教学资源建设等方面十几年如一日的坚持与努力，得益于学校多年来对物理实验教学改革和实验室建设的支持和经费投入。

2. 2020年，为了进一步提升人才培养能力，实现内涵式发展，学院启动了物理电子工程学院本科教育教学振兴计划(2020-2023年)。

根据学院的“振兴计划”，物理实验中心制定了详细的项目建设和实施方案。

(1) 编写、出版《研究性物理实验》教材。我校开展研究性实验教学已二十多年，是国内较早开设研究性实验课程的高校。通过教材的出版既可以为学生提供上课教材，也是对教学成果的总结，扩大实验教学的示范引领作用。(2) 建设量子光学综合虚拟仿真实验教学平台。结合学科优势资源及国家重点实验室的科研平台，我们在原虚拟仿真项目的基础上，新建5项虚拟仿真项目，最终形成一套系统的、具有我校学科特色的量子光学综合虚拟仿真实验教学平台。不仅为我校学生提供更丰富的教学内容，也可以推广到其他高校，进一步发挥引领示范作用。

(3) 完善优化研究性物理实验教学平台，建设核物理和凝聚态物理实验教学平台。核物理和凝聚态物理是物理学重要的组成部分，我校也具有学科基础，建设相应教学平台具有可行性。(4) 开展物理实验思政案例库建设。将思想政治教育融入到物理实验课程教学中，可以让物理实验中所蕴含的思想政治教育元素、科学家精益求精的精神、工匠精神等鲜活地呈现在大学生的脑海里，更加有利于培养大学生的科学素养，实现教书育人的目的。

六、示范中心存在的主要问题

本科教学实验室的运行和建设需要持续的、常规的、定期的经费支持。作为经济欠发达地区的地方高校的示范中心，更需要得到国家的经费和政策支持。在学校和学院的支持下，经过多年的建设和几代人的努力，中心虽然取得了一些成绩，但与国内其他高校相比，仍有较大差距。

1. 实验室运行（或建设）经费不足。作为国家级实验教学示范中心，实验室建设、课程建设、教研交流等任务较重，所需经费较多。作为经济欠发达地区，山西省和学校的经费非常有限，建议由教育部按年度给予持续性的专项经费拨款用于示范中心的运行和建设。

2. 实验空间有待增加。实验室总面积偏小与学生人数较多的矛盾仍然存在。

3. 教改项目数量少且经费不足。建议由教育部每年设立实验教学示范中心的专项教学研究项目和人才项目，用于中心的教学研究和实验平台建设，经费额度、资助率（或数量）可参照国家自然科学基金项目，促进教学、科研协同发展，保障实验教学的可持续发展。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

学校和学院制定了相应的管理办法和政策，定期检查实验室安全，为实验室的顺利运行提供了保障，全年无安全事故发生。学校和学院对实验室建设和实验教学全程督导、指导，及时解决遇到的困难。学院统筹学科资源，为实验室和实验教学提供了强有力的支撑，中心完成了各项教学任务，教学效果显著。在学校和学院的支持下，中心将继续推进教学队伍建设、实验室建设、对外交流等工作，不断提升教学水平，提高人才培养质量。

八、下一年发展思路

结合实验教学发展趋势、学校和学院的年度计划，中心下一年将继续深化实验教学改革，以内涵式发展推动实验室建设和实验教学水平的提升。

1. 教师队伍是实验室发展的重要保障，中心将继续建议学校制定专职实验教学队伍建设方案，在人才引进、教师考核、职称评审、激励机制等方面制定相应的政策，提高教师从事实验教学的积极性，建设高水平的实验教学队伍。

2. 推广量子光学综合虚拟仿真实验平台在其他高校的应用，根据使用效果进一步完善实验平台。对该平台的建设和使用情况开展教学研讨，更好的服务于实验教学。

3. 鼓励和支持实验教师外出访学、参加教学会议等，加强与其他高校的教学研究交流，开展跨校的教研活动，进一步促进实验室建设和实验教学交流。

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	物理国家级实验教学示范中心(山西大学)						
所在学校名称	山西大学						
主管部门名称	山西省教育厅						
示范中心门户网站	http://wlsyzx.sxu.edu.cn/						
示范中心详细地址	山西省太原市坞城路 92 号 山西大学物理电子工程学院			邮政编码	030006		
固定资产情况	无变动,资产与上年相同						
建筑面积	3220 m ²	设备总值	3452 万元	设备台数	4008 台		
经费投入情况	20 万元						
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			20 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	马杰	男	1980	正高级	主任	管理	博士	博士生导师
2	李保春	男	1978	正高	副主任	教学	博士	

				级				
3	周海涛	男	1980	副高级	副主任	教学	博士	
4	杨保东	男	1980	副高级	副主任	教学	博士	
5	李荣华	女	1973	中级		管理	学士	
6	王亚琼	女	1990	中级		管理	硕士	
7	郭娟	女	1980	中级		技术	博士	
8	张玉颖	女	1962	副高级		技术	学士	
9	段麦英	女	1965	正高级		技术	学士	
10	魏全香	女	1962	副高级		教学	学士	
11	高迎芳	女	1974	副高级		教学	博士	
12	金艳红	女	1972	副高级		教学	博士	
13	宿星亮	男	1986	副高级		教学	博士	
14	王申	男	1982	副高级		教学	博士	
15	王月明	男	1976	副高级		教学	博士	
16	焦虎军	男	1980	副高级		教学	博士	
17	梁军军	男	1973	副高级		教学	博士	
18	李倩	女	1968	中级		教学	硕士	
19	杨丽	女	1977	中级		教学	硕士	
20	陈宝明	男	1978	中级		教学	博士	
21	朱海龙	男	1981	副高级		教学	博士	
22	韩瑞林	女	1986	副高级		教学	博士	
23	杜磊	男	1981	中级		教学	博士	
24	王晓勇	男	1982	中级		教学	硕士	
25	郭利平	女	1978	副高级		教学	博士	

26	刘妮	女	1984	副高级		教学	博士	
27	师玉军	男	1984	中级		教学	博士	
28	崔新林	男	1982	中级		教学	博士	
29	付永明	男	1990	副高级		教学	博士	
30	张一驰	男	1986	副高级		教学	博士	

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	刘福虎	男	1963	正高级		教学	博士	博士生导师
2	张临杰	男	1975	正高级		教学	博士	博士生导师
3	杨荣国	男	1978	正高级		教学	博士	博士生导师
4	张国峰	男	1980	正高级		教学	博士	博士生导师
5	武红鹏	男	1986	正高级		教学	博士	博士生导师
6	王丹	女	1987	副高级		教学	博士	
7	元晋鹏	男	1989	副高级		教学	博士	
8	祝俊	男	1983	副高级		教学	博士	
9	李鹏	男	1986	副高级		教学	博士	
10	王海鹏	男	1980	副高级		教学	博士	
11	刘建丽	女	1983	副高级		教学	博士	
12	张秀荣	女	1978	副高级		教学	博士	
13	许惠云	女	1982	副高级		教学	硕士	
14	董宏伟	男	1983	中级		教学	硕士	
15	牛武斌	男	1985	中级		教学	硕士	
16	张婷	女	1981	中级		教学	硕士	
17	杨利民	男	1978	中级		教学	硕士	

18	李 婵	女	1988	中级		教学	硕士	
19	张靖宇	女	1986	中级		教学	硕士	
20	韩艳娇	女	1985	中级		教学	硕士	
21	辛 旺	男	1986	中级		教学	硕士	
22	姚丽青	女	1966	中级		教学	学士	
23	李锦蓉	女	1971	中级		教学	硕士	

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	王铁云	男	1956	正高级	主任委员	中国	长治学院	外校专家	2
2	董有尔	男	1955	正高级	委员	中国	山西大学商务学院	外校专家	2
3	杨玲珍	女	1973	正高级	委员	中国	太原理工大学	外校专家	2
4	李俊生	男	1977	正高级	委员	中国	山西师范大学	外校专家	2
5	李晋红	男	1980	正高级	委员	中国	太原科技	外校专家	2

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	生物科学	2019	98	5488
2	生化试验	2019	55	3080
3	资源循环科学与工程	2019	58	3248
4	材料化学	2019	65	3640
5	化学	2019	71	3976
6	环境科学	2019	59	3304
7	自然地理与资源环境	2019	55	3080
8	电子信息科学与技术	2019	71	3976
9	数学类 1 班	2019	80	4480
10	光电信息科学与工程	2018	63	8064
11	物理学	2018	49	6664
12	光电信息科学与工程	2019	73	4672
13	物理学	2019	54	3456
14	数学类 2 班	2019	78	4368
15	计算机科学与技术	2019	114	6384
16	生物工程	2019	49	2744
17	食品科学与工程	2019	48	2688

18	应用化学	2019	71	3976
19	环境工程	2019	60	3360
20	物理学	2019	54	3456
21	光电信息科学与工程	2019	73	4672
22	物理学	2020	49	2744
23	光电信息科学与工程	2020	63	3528
24	光电信息科学与工程	2017	92	5888
25	物理学	2017	55	3520
26	物理学	2018	63	4536
27	光电信息科学与工程	2018	49	3528
28	电气工程及其自动化	2018	315	17640
29	建筑电气与智能化	2018	59	3304
30	电子信息工程	2018	179	10024
31	土木工程	2018	119	6664
32	能源与动力工程	2018	116	6496
33	建筑环境与能源应用工程	2018	85	4760
34	新能源科学与工程	2018	85	4760
35	软件工程	2019	495	27720
36	工程管理	2019	87	4872
37	工程造价	2019	81	4536
38	自动化	2019	158	8848
39	测量技术与仪器	2019	84	4704
40	机械电子工程	2019	79	4424

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	129 个
年度开设实验项目数	115 个
年度独立设课的实验课程	37 门
实验教材总数	2 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	15 人
学生发表论文数	4 篇
学生获得专利数	3 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	以创新能力培养为核心的物理实验教学研究	晋教高〔2019〕17号	李保春	周海涛、杨保东、宿星亮、马杰	201906-202107	1	a
2	原子光学非线性效应虚拟仿真实验	晋教高〔2019〕18号	周海涛	李保春，杨保东，赵法刚，马杰	201909-202109	3	a

3	中西部地区物理学基础学科拔尖学生培养机制研究	晋教高(2019)17号	马杰	李志坚、王申、宿星亮、李鹏、李保春、李秀平、杨保东、周海涛、师玉军	201906-202107	3	b
4	“三全育人”视域下大学物理教学	晋教高(2020)36号	李鹏	翟淑琴、李秀平、李志坚、马杰	202006-202207	1	b

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)	类别
1	国家自然科学基金优秀青年科学基金项目/新型超冷分子光谱技术	61722507	马杰		201801-202012	130.00	a
2	国家自然科学基金青年基金项目/致密天体等离子体中线性波传播特性的研究	11705110	祝俊	李鹏, 朱海龙	201801-202012	20.00	a
3	国家自然科学基金青年基金项目/原子介质中的四组份共振光放大及其应用研究	11704235	王丹	郭奇#, 张岩*, 李艳娜*, 刘伟*, 韩宇宏*, 张丽文*, 左小杰*, 车少娜*	201801-202012	25.00	a
4	国家自然科学基金青年基金项目/基于频率上转换的509nm真空压缩态光场的产生及优化	11704236	闫晓娟	刘建丽, 李志新*, 谭巍*, 贾梦源*, 周月婷*	201801-202012	34.00	b
5	山西省教育厅高校科技创新项目/RHIC BES能区中QCD相变及热力学性质的研究	201802017	李保春	刘福虎#, 温新建#, 王俊珍*	201809-202012	1.00	a
6	山西省科技厅基础研究计划青年基金项目/	201801	李鹏	李玉清#, 刘文良#, 赵慧峰*, 段美	201812-202012	3.00	a

	超冷钠铯极性分子精细能态的理论研究	D2 210 04		刚*			
7	山西省科技厅基础研究计划面上基金项目/有损条件下的量子导引特性研究	201 801 D1 211 21	翟淑琴	孙恒信#, 郭娟, 王薇*, 袁楠*	201812- 202012	5.00	b
8	山西省科技厅基础研究计划面上基金项目/基于光学频率梳多组份纠缠光场的制备	201 801 D1 210 07	杨荣国	张静#, 蔡春晓*, 李妮*, 刘晓宇*, 张超霞*	201812- 202012	5.00	a
9	国家自然科学基金面上项目/射频热等离子体可控制备微米级空心球粉及其致空机制研究	118 750 39	朱海龙	祝俊, 韩瑞林, 冯国胜*, 童洪辉*, 程昌明*, 陈伦江*	201901- 202212	66.00	a
10	国家自然科学基金面上项目/基于光学频率梳的大尺度纠缠态光场产生及应用	118 742 48	杨荣国	张静#, 蔡春晓*, 李妮*, 刘晓宇*, 张超霞*	201901- 202212	63.00	a
11	国家自然科学基金面上项目/光力学系统中多组份纠缠态的产生	118 742 49	张静	李杰*, 杨荣国, 田剑锋*, 左冠华*, 杨晨*, 王艳芳*, 刘晓宇*	201901- 202212	46.00	b
12	国家自然科学基金面上项目/基于铯元素灯的原子激发态光谱及量子相干应用研究	619 751 02	杨保东	周海涛, 白建东*, 张锦芳*, 李瑞峰*, 戴玉鹏*	201908- 202212	54.00	a
13	山西省教育厅其他专项/核与辐射监测监管系统	201 906	杨荣国	何泽勇*, 张静#, 李雪莲*, 於歌*	201907- 202106	20.00	a
14	山西省教育厅高校科技创新项目/基于元素灯的原子激发态光谱研究	201 9L0 101	杨保东	杨保东	201907- 202112	2.00	a
15	国务院及其他部委-国家级其他计划/2020 科学研究	163 010 11	张临杰	张好#, 杨文广*, 曹一飞*	202007- 202208	70.00	a
16	国务院及其他部委-国家级其他计划/基于量	202 001	张临杰	张临杰	202001- 202112	35.00	a

	子干涉效应的微波信号接收技术						
17	国家国际科技合作专项/基于自组网无人机群的污染气体激光监测平台	2019YFE0118200	董磊	武红鹏,魏巍#,马维光#,张雷#,冯凯#,李琳#	202012-202311	300.00	b
18	山西省科技厅基础研究计划项目/光晶格中超冷钠铯基态分子的制备与量子态操控研究	201901D211191	武寄洲	马杰,刘文良#,李玉清#,郑宁宣*,王晓锋*	201909-202209	15.00	b
19	国家自然科学基金国际(地区)合作与交流项目/超冷NaCs极性分子的超精细结构光谱研究	62011530047	武寄洲	马杰,刘文良#,李玉清#	202006-202206	15.00	b
20	山西省教育厅-高校科技成果转化培育项目/面向大型煤化工的煤气化参数快速分析仪开发与应用	2020CG03	张雷	尹王保#,元晋鹏,侯佳佳*,赵洋*,白禹*,田志辉*,王俊霄*,李晓林*,李佳轩*	202006-202206	20.00	b
21	山西省教育厅高校科技创新项目/基于MOCVD技术的第三代半导体量子点生长及其性质研究	2020L0043	宿星亮	宿星亮	202006-202206	2.00	a
22	山西省教育厅其他专项/山西省光电信息产业研究生产学研协同培养模式的实践	2020YJ JG027	宿星亮	王申,张文梅#,马维光#,马杰	202006-202106	1.00	a
23	山西省教育厅高校科技创新项目/基于原子四波混频效应的双信道双频段全光三极管研究	2020L0038	王丹	王丹	202004-202203	2.00	a
24	国际(地区)合作与交流项目-重点支持项目/基于Feshbach共振增强光缔合的超冷分子光谱技术	62020106014	马杰	刘文良#,付永明,王云飞*,郑宁宣*,徐静*,曹一飞*	202101-202512	228.00	a

25	国家自然科学基金面上项目/钙钛矿单量子点双激子辐射特性的研究	62075120	张国峰	李斌*,杨昌钢*,郭雯丽*,韩雪*,白秀清*	202101-202412	63.00	a
26	国家自然科学基金面上项目/基于光学频率梳实现超冷分子多信道量子操控的研究	62075121	元晋鹏	李少华*,王三丹*,董世超*,刘浩*,张恒飞*,王学文*	202101-202412	60.00	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	一种新型的防电磁干扰结构装置	11172680	中国	陈虎*,邱玉耀*,王亚琼,李保春	发明专利	独立完成
2	一种增强连续变量压缩态光场压缩度的装置和方法	3921987	中国	翟泽辉#,郭娟,刘建丽	发明专利	合作完成-第二人
3	基于多光束激光光谱技术的工频电场测量方法和装置	4173990	中国	张临杰,赵延霆#,肖连团#	发明专利	合作完成-第一人
4	基于微型池中里德堡原子四波混频效应的单光子产生方法	4173173	中国	张好#,张临杰,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第二人
5	太赫兹波的高分辨成像装置	4087594	中国	张临杰,景明勇#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第一人
6	一种精确测量超冷分子离解能的装置及方法	4076155	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,王三丹*	发明专利	合作完成-第一人
7	一种数控激光扩束聚焦装置	11847441	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,刘浩*	发明专利	合作完成-第一人

8	一种二维材料三维化形貌控制的装置及方法	4173003	中国	马一飞#,元晋鹏,王梅#,陈旭远#,汪丽蓉#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第二人
9	基于光学频率梳的空气折射率自校准系统和方法	3917219	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,王三丹*	发明专利	合作完成-第一人
10	1 μ m 波段高峰值功率纳秒脉冲激光的产生方法	3882673	中国	张好#,张临杰,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第二人
11	一种多通池的设计方法	3882557	中国	董磊#,崔茹悦*,武红鹏,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-其他
12	实时补偿杂散磁场的装置及方法	3880316	中国	李玉清#,宋素雅*,马杰,武寄洲#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-其他
13	一种测量原子超精细结构的装置及方法	3838932	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,李少华*	发明专利	合作完成-第一人
14	一种可精确控制原子密度的碱金属蒸汽池	3765729	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,刘浩*	发明专利	合作完成-第一人
15	一种近红外量子点单光子源的制备方法及检测方法	3759693	中国	张国峰,杨昌钢*,韩雪*,陈瑞云#,秦成兵#,高岩#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第一人
16	一种提高单分子光学成像对比度的装置及方法	3758649	中国	陈瑞云#,周海涛*,肖连团#,张国峰,秦成兵#,高岩#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-其他
17	一种带偏置调零且增益连续可调的单通道光电探测器	3722429	中国	马杰,宋素雅*,李玉清#,武寄洲#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第一人
18	一种适用于超高真空系统的可控温真空结构	3722823	中国	李玉清#,马杰,武寄洲#,肖连团#,贾锁堂#	发明专利	合作完成-第二人
19	一种八字环形腔的结构	9883212	中国	元晋鹏,汪丽蓉#,刘浩*	实用新型	合作完成-第一人

20	一种便于使用的 光学测量装置	11212702	中国	辛旺	实用 新型	独立完成
21	一种便于移动的 电磁学教学实验 装置	11217351	中国	董宏伟	实用 新型	独立完成
22	一种旋转矢量演 示仪	10957856	中国	牛武斌	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	Laser frequency stabilization on 5P → 5D transition by double resonance optical pumping and two-photon transition spectroscopy in rubidium	元晋鹏,董世超,汪丽 蓉,肖连团,贾锁堂	Laser Physics	Vol.30(2) ,025201	SCI(E)	合作 完成 -第 一人
2	Hyperfine structure of the NaCs b3P2 state near the dissociation limit 3S _{1/2} + 6P _{3/2} observed with ultracold atomic photoassociation	王晓锋,刘文良,李玉 清,武寄洲,Vladimir B. Sovkov,马杰,李鹏,付 永明,李丹,樊群超,肖 连团,贾锁堂	Physical Chemistry Chemical Physics	Vol. 22,3809	SCI(E)	合作 完成 -其 他
3	All-Optical Reversible Manipulation of Exciton and Trion Emissions in Monolayer WS2	杨超丽,高岩,秦成兵, 梁喜龙,韩双萍,张国 峰,陈瑞云,胡建勇,肖 连团,贾锁堂	Nanomater ials	Vol. 10(1),23	SCI(E)	合作 完成 -其 他
4	ppb-Level SO2 Photoacoustic Sensors with a Suppressed Absorption−Desorption Effect by Using a 7.41 μm External-Cavity Quantum scade Laser	尹旭坤,武红鹏,董磊, 李彪,马维光,张雷,尹 王保,肖连团,贾锁堂, F.Tittel	ACS sensors	Vol. 15,549	SCI(E)	合作 完成 -第 二人

5	Security proof of the two-way quantum secure direct communication with channel loss and noise	胡建勇,杨柳,吴舒啸,陈瑞云,张国峰,秦成兵,肖连团,贾锁堂	Europhysics Letters	Vol.129(1),10004	SCI(E)	合作完成-其他
6	Analytical potential energy function study for the 4I Π electronic state of Na85Rb molecule	Li Jun Zhong, Qun Chao Fan, Zhi Xiang Fan, 马杰, Jia Fu, Hui Dong Li, Yong Gen Xu	Physica Scripta	Vol.95(4),045404	SCI(E)	合作完成-其他
7	Theoretical prediction on the R-branch lines for the first overtone transitions in the ground electronic state of 12C16O	Zhixiang Fan, Chunrun Luo, Qunchao Fan, Haide Ma, Jia Fu, 马杰, Yonggen Xu, Huidong Li, Yi Zhang	AIP Advances	Vol.10(3),035316	SCI(E)	合作完成-其他
8	Compact and Highly Sensitive NO ₂ Photoacoustic Sensor for Environmental Monitoring	潘宇峰,董磊,尹旭坤,武红鹏	Molecules	Vol.25(5),1201	SCI(E)	合作完成-其他
9	Quartz Enhanced Photoacoustic Detection Based on an Elliptical Laser Beam	尚智金,李尚志,武红鹏,董磊	Applied Science	Vol.10(4),1197	SCI(E)	合作完成-其他
10	Generalized optical design of two-spherical-mirror multi-pass cells with dense multi-circle spot patterns	崔茹悦,董磊,武红鹏,陈卫东, F.Tittel	Applied Physics Letters	Vol.116(9),091103	SCI(E)	合作完成-其他
11	Analysis of the hyperfine structure of the Cs ₂ 3 Σ^+g state	Sofia S. Onishchenko, Vladimir B. Sovkov, 谢峰, 李丹, Sergey S. Lukashov, Vera V. Baturo, 武寄洲, 马杰, 李丽	Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer	Vol.250,107037	SCI(E)	合作完成-其他
12	Flexible engineering of light emission in monolayer MoS ₂ via direct laser writing for multimode optical recording	秦成兵,高岩,张磊,梁喜龙,贺文君,张国峰,陈瑞云,胡建勇,肖连团,贾锁堂	AIP Advances	Vol.10(4),045230	SCI(E)	合作完成-其他
13	A joint data and model driven method for study diatomic vibrational	Jia Fu, ShanShan Long, Jun Jian, Zhixiang Fan, Qunchao Fan, Feng Xie, Yi Zhang, 马杰	Spectrochimica acta. Part A, Molecular and biomolecul	Vol.239,18363	SCI(E)	合作完成-其他

			ar spectroscopy			
14	Reaction mechanism of synthetic thorium sulfides: theoretical calculation study	赵慧峰,李鹏,段美刚,谢锋,马杰	Journal of Molecular Modeling	Vol.26(6),123	SCI(E)	合作完成-第二人
15	Ab initio predictions for the reaction mechanism and orbital topological properties of the formation of Neptunimine, Plutonimine, and its side products	李鹏,牛纹霞,武寄洲,李玉清,刘文良,付永明,谢锋,吴勇,马杰	Journal of Molecular Modeling	Vol.26(6),163	SCI(E)	合作完成-第一人
16	Quartz-enhanced photoacoustic spectroscopy for hydrocarbon trace gas detection and petroleum exploration	A.Sampaolo,G. Menduni,P. Patimisco,M. Giglio,V.Passaro,董磊,武红鹏,F.Tittel,V. Spagnolo	Fuel	Vol.277,18118	SCI(E)	合作完成-其他
17	Light-induced thermo-elastic effect in quartz tuning forks exploited as a photodetector in gas absorption spectroscopy	S.Russo,A. Zifarelli,P. Patimisco,A. Sampaolo,T. Wei,武红鹏,董磊,V. Spagnolo	Optics Express	Vol.28(13),19074	SCI(E)	合作完成-其他
18	Ultrafast Creation of Overlapping Rydberg Electrons in an Atomic BEC and Mott-Insulator Lattice	M. Mizoguchi,张一驰,M. Kunimi,A. Tanaka,S. Takeda,,N. Takei,V. Bharti,K. Koyasu,T. Kishimoto,D. Jaksch,A. Glaetzle,M. Kiffner,G. Masella,G. Pupillo,M. Weidemüller,K. Ohmori	Physical Review Letters	Vol.124(25),3201	SCI(E)	合作完成-第二人
19	Atomic superheterodyne receiver based on microwave-dressed Rydberg spectroscopy	景明勇,胡颖,马杰,张好,张临杰,肖连团,贾锁堂	Nature Physics	Vol.16,911-915	SCI(E)	合作完成-其他
20	Quartz Enhanced Conductance Spectroscopy for Polymer Nano-Mechanical Thermal Analysis	李尚志,孙波,尚智金,李彪,崔茹悦,武红鹏,董磊	Applied Sciences	Vol.10(14),4954	SCI(E)	合作完成-其他
21	Optically tunable grating in a $V + \bar{E}$ configuration involved a	元晋鹏,董世超,吴超华,汪丽蓉,肖连团,贾	Optics Express	Vol.28(16),23820-2	SCI(E)	合作完成-第

	Rydberg state	锁堂		3828		一人
22	Partial Least-Squares Regression as a Tool to Retrieve Gas Concentrations in Mixtures Detected Using Quartz-Enhanced Photoacoustic Spectroscopy	A.Zifarelli,M. Giglio,G. Menduni,A. Sampaolo,P. Patimisco,V. Passaro, 武红鹏,董磊,V. Spagnolo	Analytical Chemistry	Vol.92,11 035-1104 3	SCI(E)	合作完成-其他
23	Observation of an Electromagnetically Induced Grating in Cold 85Rb Atoms	张恒飞,元晋鹏,董世超,吴超华,汪丽蓉	Applied Sciences	Vol.10(17),5740	SCI(E)	合作完成-第二人
24	Bichromatic Photoassociation Spectroscopy for the Determination of Rotational Constants of Cs ₂ 0+ u Long-Range State below the 6S _{1/2} + 6P _{1/2} Asymptote	武寄洲,马杰,李玉清, 刘文良,李鹏,Vladimir B. Sovkov	Molecules	Vol.25(17),3963	SCI(E)	合作完成-第二人
25	Spatially and Temporally Resolved Heterogeneities in a Miscible Polymer Blend	张国峰, Susana Rocha,Gang Lu,Haifeng Yuan,Hiroshi Uji-i,George A. Floudas,Klaus Mullen, 肖连团,Johan Hofkens,Elke Debroye	ACS Omega	Vol.5(37),23931-23939	SCI(E)	合作完成-第一人
26	Three-dimensional printed miniature fiber-coupled multipass cells with dense spot patterns for ppb-level methane detection using a near-IR diode laser	崔茹悦,董磊,武红鹏, 马维光,肖连团,贾锁堂,Weidong Chen, Frank Tittel	Analytical Chemistry	Vol.92,13 034-1304 1	SCI(E)	合作完成-其他
27	Blinking Mechanisms and Intrinsic Quantum-Confined Stark Effect in Single Methylammonium Lead Bromide Perovskite Quantum Dots	韩雪,张国峰,李斌,杨昌钢,郭雯丽,白秀清,黄鹏,陈瑞云,秦成兵,胡建勇,马一飞,钟海政,肖连团,贾锁堂	Small	Vol.16(51),200543 5	SCI(E)	合作完成-第二人
28	The effects of Feshbach resonance on spectral shifts in photoassociation of Cs atoms	李玉清,王晓锋,武寄洲,冯国胜,刘文良, Vladimir B. Sovkov,马杰, Bimalendu Deb,肖连团,贾锁堂	Physical Chemistry Chemical Physics	Vol.23,64 1	SCI(E)	合作完成-其他
29	Measurement of the Kerr nonlinear refractive index of the Rb vapor	王三丹,元晋鹏,汪丽蓉,肖连团,贾锁堂	Optics Express	Vol.28(25),38334-3	SCI(E)	合作完成

	based on an optical frequency comb using the z-scan method			8342		-第二人
30	Actinyl-Carboxylate Complexes [AnO ₂ (COOH) _n (H ₂ O) _m] _{2-n} (An = U, Np, Pu, and Am; n = 1-3; m = 0, 2, 4; 2n + m = 6): Electronic Structures, Interaction Features, and the Potential to Adsorbents toward Cs Ion	李鹏,卫昊,段美刚,武寄洲,李玉清,刘文良,付永明,谢锋,吴勇,马杰	ACS Omega	Vol. 5(49), 31974-31983	SCI(E)	合作完成-第一人
31	Biexciton Dynamics in Single Colloidal CdSe Quantum Dots	李斌,张国峰,张勇,杨昌钢,郭雯丽,彭勇刚,陈瑞云,秦成兵,高岩,胡建勇,吴瑞祥,马杰,钟海政,郑雨军,肖连团,贾锁堂	Journal of Physical Chemistry Letters	Vol. 11(24), 10425-10432	SCI(E)	合作完成-第二人
32	Direct Z-scheme heterojunction of ZnO/MoS ₂ nanoarrays realized by flowing-induced piezoelectric field for enhanced sunlight photocatalytic performances	付永明,任泽乾,武寄洲,李玉清,刘文良,李鹏,邢丽丽,马杰,王虹,薛欣宇	Applied Catalysis B-Environmental	Vol.285(15),11978-11985	SCI(E)	合作完成-第一人
33	Quartz-enhanced photoacoustic spectroscopy exploiting low-frequency tuning forks as a tool to measure the vibrational relaxation rate in gas species	S. Russo,A. Sampaolo,P. Patimisco,G. Menduni,M. Giglio,C. Hoelzl,V. Passaro,武红鹏,董磊,V. Spagnolo	Photoacoustics	Vol.21, 100227	SCI(E)	合作完成-其他
34	Fast response microfiber-optic pH sensor based on a polyaniline sensing layer	孙丹丹,徐少敏,付永明,马杰	Applied Optics	Vol.59 (36), 11261	SCI(E)	合作完成-其他
35	Photoluminescence Blinking and Biexciton Auger Recombination in Single Colloidal Quantum Dots with Sharp and Smooth Core/Shell Interfaces	郭雯丽,汤加伦,张国峰,李斌,杨昌钢,陈瑞云,秦成兵,胡建勇,钟海政,肖连团,贾锁堂	The Journal of Physical Chemistry Letters	Vol.12(1), 405-412	SCI(E)	合作完成-其他
36	Direct Z-scheme heterojunction of ZnO/MoS ₂ nanoarrays realized by flowing-induced piezoelectric field for enhanced sunlight photocatalytic performances	付永明,任泽乾,武寄洲,李玉清,刘文良,李鹏,邢丽丽,马杰,王虹,薛欣宇	Applied Catalysis B-Environmental	Vol.285(18), 119785	SCI(E)	合作完成-第一人
37	Propagation of Gaussian beam based on two-dimensional fractional Schrodinger equation	辛旺,宋丽军,李禄	Optics Communications	Vol.480(1), 126483	SCI(E)	合作完成-第一人

						一人
38	Fast response microfiber-optic pH sensor based on a polyaniline sensing layer	孙丹丹,徐少敏,付永明,马杰	Applied Optics	Vol.59 (36) ,1261	SCI(E)	合作完成-其他
39	Fluorescent self-propelled covalent organic framework as a microsensor for nitro explosive detection	王可,王文菁,潘诗昊,付永明,董彬,王虹	Applied Materials Today	Vol.19, 100550	SCI(E)	合作完成-其他
40	Argon self - organized striation plasmas under kPa pressure level	朱海龙,姚文秀,李自轩	Plasma Processes and Polymers	Vol.17(9) , 201900271	SCI(E)	合作完成-第一人
41	Investigation of Particle Distributions in Xe-Xe Collision at 5:44TeV with the Tsallis Statistics	赵海福,李保春,董宏伟	Advances in High Energy Physics	Vol.2020 (10) , 3724761	SCI(E)	合作完成-第二人
42	Sandstone 3D compositional microstructure analysis with synchrotronbased multi-energy x-ray micro-CT	Huihua Kong,李如如,Yushuang Yang,BinBai,王海鹏	Materials Research Express	Vol. 7 (6) , 065007	SCI(E)	合作完成-其他
43	Double resonance optical pumping-polarization spectroscopy of an excited state transition	杨保东,刘艺,王军民	Optics Communications	Vol.474 , 126102	SCI(E)	合作完成-第一人
44	Label-free detection of breast cancer biomarker using silica microfiber interferometry	孙丹丹,付永明,杨钰昆	Optics Communications	Vol.463 , 125376	SCI(E)	合作完成-第二人
45	Prediction of Novel 2D Intrinsic Ferromagnetic Materials with High Curie Temperature and Large Perpendicular Magnetic Anisotropy	韩瑞林,姜舟,闫羽	Journal of Physical Chemistry C	Vol.124 , 7956—7964	SCI(E)	合作完成-第一人
46	Landau-like quantized levels of neutral atom induced by a dark-soliton shaped electric field	王月明,靳祯	Chinese Physics B	Vol.29 (1) , 150	SCI(E)	合作完成-第一人
47	Highly sensitive detection of Rydberg atoms with fluorescence loss spectrum in cold atoms	师雪荣,张好,景明勇,张临杰,肖连团,贾锁堂	Chinese Physics B	Vol.29 (1) , 013201	SCI(E)	合作完成-其他
48	Enhanced optical molasses cooling for Cs atoms with	张迪,李玉清,王云飞,付永明,李鹏,刘文良,武寄洲,马杰,肖连团,	Chinese physics B	Vol.29(2) , 023203	SCI(E)	合作完成-其他

		贾锁堂				
49	Coherent 420 nm laser beam generated by four-wave mixing in Rb vapor with a single continuous wave laser	刘浩,元晋鹏,汪丽蓉,肖连团,贾锁堂	Chinese Physics B	Vol.29(4), 043203	SCI(E)	合作完成-第二人
50	Enhancement of the photoassociation of ultracold atoms via a non-resonant magnetic field	武寄洲,李玉清,刘文良,李鹏,王晓锋,陈鹏,马杰,肖连团,贾锁堂	Chinese Physics B	Vol.29(8), 083303	SCI(E)	合作完成-其他
51	Light-induced frequency shifts for the lowest vibrational levels of ultracold Cs ₂ in the molecular pure long-range 0-g state	武寄洲,李玉清,刘文良,马杰,肖连团,贾锁堂	Frontiers of Physics	Vol.15(2), 22602	SCI(E)	合作完成-其他
52	氮气载气 MOCVD 外延生长 GaN 成核层研究	刘磊,宿星亮,王申	山西大学学报自然科学版	Vol.43(1), 89-94	北大中核心	合作完成-第二人
53	铯原子激发态 6 D _{5/2} 的超精细能级分裂结构测量	王志宏,张锦芳,曾昭卿,闫奎志,周海涛,杨保东	激光与光电子学进展	Vol.57(3), 73-79	北大中核心	合作完成-其他
54	重新审视奥斯特实验---一个实验者的角度	王晓勇	中国科技史杂志	Vol.41(1), 35-42	北大中核心	独立完成
55	基于内腔单-双暗态转换的全光开关	周海涛,李瑞峰,戴玉鹏,郭瑞翔,王丹,杨保东	量子光学学报	Vol.26(3), 271-280	北大中核心	合作完成-第一人
56	地方综合性大学危险化学品管理模式的实践	赵法刚,崔宏伟,耿彦峰,李保春,周海涛	实验室研究与探索	Vol.39(08), 300-303	北大中核心	合作完成-其他

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					
2					
...					

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	2 篇
国际会议论文数	1 篇
国内一般刊物发表论文数	5 篇
省部委奖数	11 项
其它奖数	19 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://wlsyzx.sxu.edu.cn/
中心网址年度访问总量	4512 人次
信息化资源总量	9456Mb
信息化资源年度更新量	5210Mb
虚拟仿真实验教学项目	12 项

中心信息化工作联系人	姓名	周海涛
	移动电话	13994216518
	电子邮箱	Zht007@sxu.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	物理学科组
参加活动的人次数	22 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							
2							
...							

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			
2			
...			

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		5461 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
		√

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。)

物理国家级实验教学示范中心(山西大学)承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人: 
示范中心主任: 
(单位公章) 

2021年3月8日

(二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见:

(需明确是否通过本年度考核，并明确下一步对示范中心的支持。)

通过本年度考核，继续对该示范中心支持。

所在学校负责人签字: 
(单位公章) 

田黄印桂

2021年3月11日