

批准立项年份	2006年1月
通过验收年份	2013年1月

国家级实验教学示范中心年度报告

(2018年1月——2018年12月)

实验教学中心名称： 物理实验教学中心

实验教学中心主任： 张增明

实验教学中心联系人/联系电话： 王中平/0551-63601850

实验教学中心联系人电子邮箱： 王中平/zpwang@ustc.edu.cn

所在学校名称： 中国科学技术大学

所在学校联系人/联系电话： 吴强/0551-63602247

2019年01月12日填报

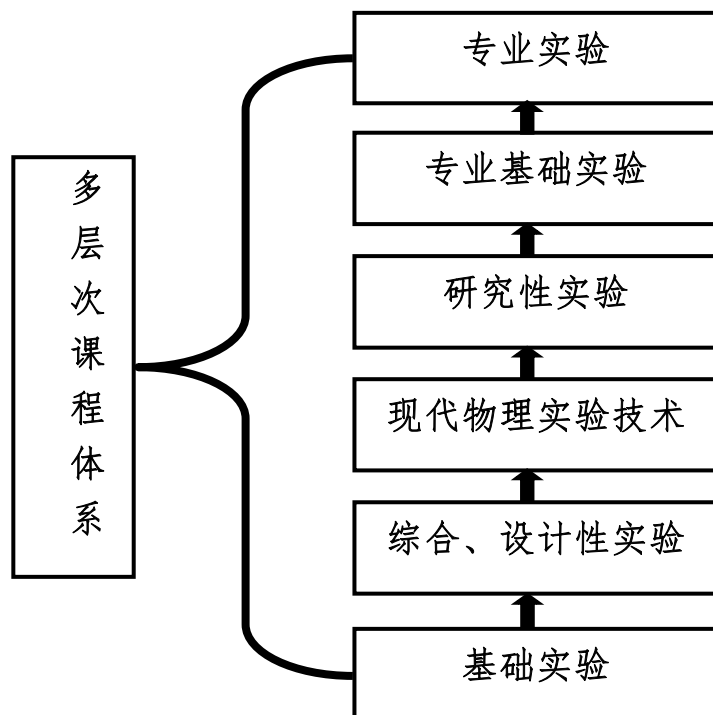
一、人才培养工作和成效

(一) 人才培养基本情况

中国科学技术大学物理实验教学中心是教育部首批国家级实验教学示范中心，中心的《大学物理实验》是国家级精品课程，大学物理实验教学团队是国家级教学团队，优秀的教学团队为培养学生的基本科研能力，提高学生基本实验技能提供了坚实的基础和充分的保障。

中心承担全校一、二、三年级本科生的必修课程《大学物理实验》，并承担物理学院物理类本科生的《物理学专业基础实验》和《物理学专业实验》课程（共计 16 门课程），每年的学生多达 6500 人，近 38 万人学时。此外，每年夏季学期还开设《自主设计性实验》选修课等，供全校学生选修；《物理学专业实验》课程也供全校相关学科高年级本科生和硕士研究生选修。

1. 构建了以能力培养为核心的多层次研究性实验教学体系



建立了一个从低到高、从基础到前沿、从传授知识到培养综合能力，逐渐提高的理、工多学科物理实验教学课程体系。在强调实验的基础性、物理性的同时，强化实验的前沿性、技术性和应用性；在提升全体理工科学生的科学素养、创新精神、动手能力培养的同时，注重为热爱物理实验、实验方面有才能的拔尖学生提供学习、探索、研究、提高的空间。

2. 构建了技术先进、经济合理、教学实用，面向全校理、工多学科的开放式研究型实验教学平台

研究型实验教学平台的横向涉及物理学的绝大部分研究领域，纵向从基础深入到各学科的科研前沿，各实验平台之间相互依托，相互渗透，使在教学实验中渗入科研前沿的内容和技术手段，促进学生对科研的兴趣，提升他们献身科研的动力，实现从教学实验向科学研究的平稳过渡。同时实现了资源共享、服务面广，提高了仪器设备利用率，为学生自主设计研究性物理实验提供了良好的教学环境。

3. 建设了《大学物理实验》国家级精品资源共享课程

以建设《大学物理实验》国家级精品课程为依托，建设丰富的数字化资源。在实施以学生为主体，教学为主导的教学实践中发挥了重要作用。《大学物理实验》在 2013 年已获得首批教育部国家级精品资源共享课程。

4. 密切结合科研前沿，及时将最新科研成果、研究方法转化为面上实验，实验内容快速更新，不断激发学生的科研兴趣。

在学校政策和经费的大力支持下，积极鼓励科研前沿的专家教授将他们的研究成果、最新研究方法转化为教学实验内容；转化学生的研究性实验论文成果为面上实验；全国大学生物理实验竞赛原创实验题全部引入实验教学。快速更新实验教学内容，进一步引导学生对科研的兴趣。

5. 深化理论与实验教学互动，以理论指导实验，以实验促进理论的理解，加强理论与实验的交流与融合。

大学物理实验课程与物理学基础课程相互交流、促进，引导学生理论课与实验课相互交融，促进知识的攫取与理解。为促进理论课教学，中心建立了相关课程的演示实验，用于理论课教学并向学生开放，促进学生理解。结合课堂教学需求，制作了力学和电磁学演示实验课件，使演示实验可视化，便于实验进入理论课程。物理实验中心搭建各级实验平台，辅助学生完成各理论课程组的小论文，学生通过实验现象的观察，实验数据的分析，获得满意的结果，加深知识点的理解。

6. 分层培养，实现中学与大学物理实验教学的无缝对接。

通过调研中学物理实验教学水平，掌握大学入学新生的物理实验能力分布，尝试大学基础物理实验的改革，针对不同教学对象，设置不同层次的实验教学内容，努力实现以学生为本，分层次培养，提高物理实验的教学质量，在实验过程中更好地培养学生的多方面能力。同时在基础实验和综合实验教学中引入国际青年物理学家竞赛（IYPT）的竞赛题目，作为面上实验教学内容，激发学生学习的兴趣，为学生参加全国大学生物理学术竞赛选拔队伍，培训人才。这些同学通过分类培养，在后续的研究性实验中取得了很好的成绩，部分同学以第一作者发表了实验教学研究论文。

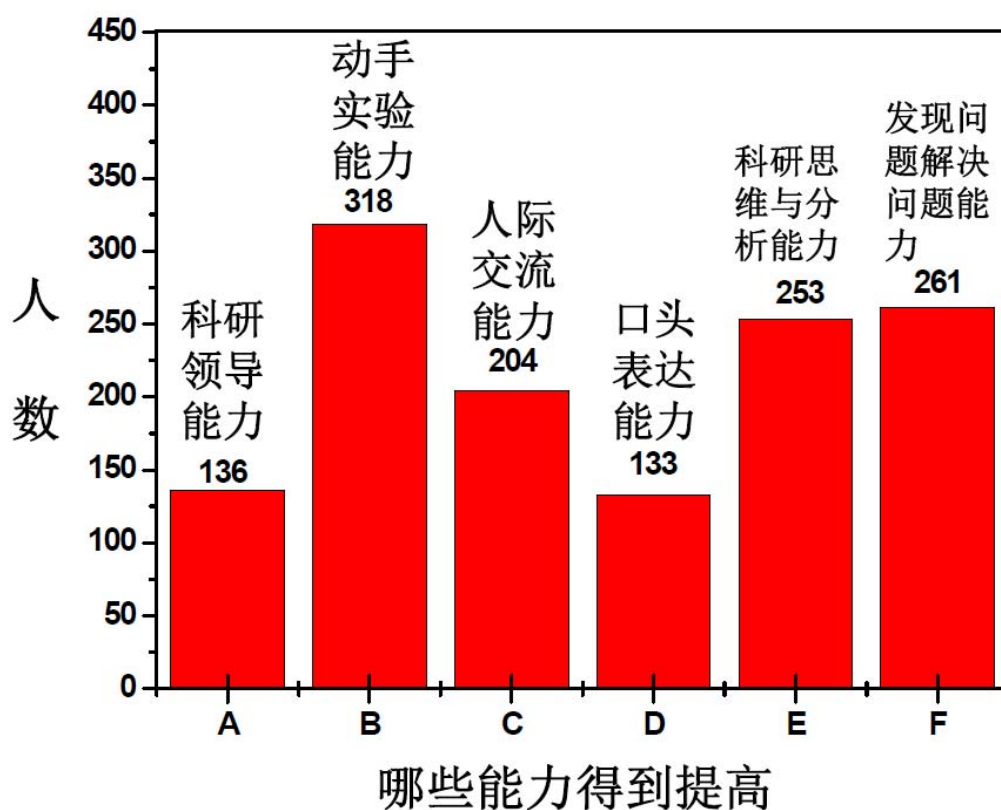
（二）人才培养成效评价等

实践表明，我们建设的六层次、研究型物理实验教学课程体系，强化了物理实验课在本科生人才培养中的地位与作用。加强了学生对物理学前沿的了解和实际动手能力。为创新性学习建设的开放式研究型实验教学平台，激发了学生的兴趣和思考。先进的实验内容和实验技能训练，有利于学生实践能力的提高，有利于学生“研究型”学习。2016年12月24日，中心举办了“全校第十二届《大学物理创新型研究性实验论文》竞赛”。从近500多名同学（150多组研究小组）中推选出42项研究项目参加决赛。2017年12月29日，中心举办了“全校第十三届《大学物理创新型研究性实验论文》竞赛”。从近500多名同学（150多组研究小组）中推选出44项研究项目参加决赛。2018年12月29日，中心举办了“全校第十四届《大学物理创新型研究性实验论文》竞赛”，从450多名同学（130多组研究小组）中推选出37项研究项目参加决赛。这种自由组队-自主选题-实验设计-方案论证-团队

合作研究-结果分析研讨-课程论文答辩-优秀论文竞赛答辩、后续深入研究（论文发表）等环节，让学生自主主导科研进程，体验科研过程，提升科研素养。使学生从过去的被动实验到主动积极参与，激发了他们的研究兴趣和创新意识，在研究性实验及竞赛过程中，全能力提升。这种将知识传授与实验探索相结合的研究型实验教学模式，在全校本科生中已引起强烈反响，极大地调动了学生对物理实验的兴趣，激发学生自主求知欲、创新性和创造性。

学生评价：

现以2018年12月对选修研究性实验学生进行网上问卷调查中的能力提高调查结果为例（参与研究性实验人数：451人，填写有效问卷418份）。



绝大部分的学生认为，通过研究性实验的学习各方面的能力均获得提升。

教学相长，师生共赢：

近年来，中科大物理类人才培养质量明显提高，本科生为第一作者发表教学实验研究论文 2016 年 5 篇，2017 年 9 篇，2018 年 5 篇。本科生作为第一申请人申请发明专利并获批 1 项（授权专利号：ZL 2014 1 0159122.5 授权公告日：2017.06.16）。实验教学的改革推动了教师的教学研究，基础型和综合设计型实验项目更新与改进率超过 70%。中心教师在国内刊物上发表教学研究与改革论文 2016 年 9 篇，2017 年 7 篇，2018 年 18 篇，中心教师申请发明专利并获批 2 项（1. 基于 LED 光源的色彩设计实验仪，专利号：ZL 2017 2 10869045.6，授权公告日：2018 年 08 月 31 日，授权公告号：CN 207799992 U；2. 一种真空装置，专利号：ZL 2017 2 0547925.7，授权公告日：2018 年 03 月 02 日）。

物理类本科毕业生质量优异：

优良的学风，扎实的理论基础，争创一流的拼搏精神，先进的实验教学研究平台，雄厚的师资力量和良好的实验教学环境等条件，培养出的学生质量优异，深受国内外高校、研究单位的青睐。物理学院 2016 年毕业本科生共 277 人。出境去世界知名大学留学深造 105 人，国内深造 115 人；2017 年毕业本科生共 351 人。出境去世界知名大学留学深造 130 人，国内深造 153 人。2018 年毕业本科生共 352 人。出境去世界知名大学留学深造 125 人，国内深造 152 人。

二、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况

2016 年中心教员获得教学研究项目：省级重点项目 4 项、校级教学研究项目 9 项，总经费 32.5 万元。完成并结题省级重点项目 2 项。2017 年中心教员获得教学研究项目：省级重点项目 2 项、校级教学研究项目 9 项，总经费 21.5 万元。完成并结题省级重点项目 2 项，校级教学研究项目结题 2 项。2018 年中心教员获批教学研究项目：部级研究项目 1 项，省级重点项目 3 项、校级教学研究项目 7 项，总经费 17.3 万元。2018 年提交申请教学研究项目 17 项。

（二）科学研究等情况

为进一步促进实验教学，提升实验教学水平，尽快将最新的科研前沿内容、最新的技术引入实验教学，中心鼓励教员积极参加相关课题组，提升自身的科研素养，更好的为实验教学服务，为研究性实验提供研究课题。2016 年中心教员主持参与了多项科研课题（8 项）。2017 年中心教员主持参与了多项科研课题（11 项）。2018 年中心教员主持参与了多项科研课题（11 项），新获批自然科学基金项目 1 项。

三、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况

以国家级教学名师霍剑青教授为带头人，2007 年我中心获得教育部首批国家级“大学物理实验”教学团队，经近几年的建设，中心已形成了一支以 45 岁左右青年教师为主体的教学队伍。中心的队伍主要四部分组成：

1. 专职教师队伍，承担全校本科生的每学年 34 万多人学时的大学物理实验课程，共 29 人，其中，教员 21 人（教授 1 人，副高 8 人，博士 15 人），技术员 7 人，秘书 1 人（退休返聘）。
2. 兼职教师队伍，每学年向物理学院各学科聘请科研能力突出的中青年教授、博导或副教授近 20 人，指导高年级本科生的每学年 4 万人学时的物理学专业基础实验和物理学专业实验课程。
3. 技术人员，中心共有实验技术人员 7 人，都具有本科及大专学历。
4. 助教（研究生）70~90 人/每学期。

（二）队伍建设的举措与取得的成效

建立一支高素质的实验教师和实验技术人员队伍是搞好实验室建设，提高实验教学质量

的基本保证。具体举措与成效如下：

1. 稳定队伍，保证规模。在 2004—2009 年期间，中心先后十多名正、副教授退休。学校积极采取措施，高端引进人才，先后有 9 位博士、博士后加入实验教学队伍，稳定的队伍为高质量的实验教学提供了基本保证。
2. 调整结构，适应需求。近年来，在实验教学队伍的建设中，对队伍的进行了适当的调整。这主要通过人才引进给队伍注入新鲜血液，一批年富力强的，又具有科研经历的博士后加入实验教学队伍，使实验队伍年龄结构和学历结构更顺应时代的需求。
3. 加强培训，提高质量。新来的实验教员，中心均要求他们参加岗前培训。在教学改革、教学研究与教学实践的基础上，中心定期召开教学研讨会和实验技术讲座等，要求中、青年教师积极参与。学校专门从中心选派 2 名青年教师出国进行实验教学方面的进修和培训。而且所需费用全部由学校支付。
4. 在岗位津贴、教学绩效、职称评定上向骨干实验教师倾斜，使他们安心从事实验教学工作。

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

1. 建设的《大学物理实验》国家级精品课程，在 2013 年已获得首批教育部国家级精品资源共享课程，6 月正式上线，对全国高校的物理实验教学改革起到了示范与辐射。中心每年根据实验课程建设情况，对改造和新建实验进行视频课件的拍摄制作，并对网上资源进行更新，每年更新 10 项左右的实验项目。
2. 中心在教学资源和信息化建设方面：
(1) 建立了实验中心网站(<http://tcpe.ustc.edu.cn>)。
(2) 建立了《大学物理实验》开放教学选课、教辅、作业、成绩管理系统：
(<http://jxzy.ustc.edu.cn/course>)。
(3)建立了中心实验仪器共享平台供学生自由选择仪器、

实验室预约、实验项目预约、样品测试预约、仪器使用培训预约等 (<http://etis.ustc.edu.cn/>)。

(二) 开放运行、安全运行等情况

2016 年学校对实验教学中心所在第一教学楼进行了整体改造，实验室安装了智能门锁，通过数字化门禁系统解决了学生的开放实验需求。为配合学生的课外实验课题，指定专人负责解决实验仪器、实验场地。积极鼓励、引导、支持学生参与 CUPT、全国光电大赛、挑战杯等竞技项目，拓展、开放学生实验空间与时间。

根据国家相关环保法规要求，选送专业人员进行放射源等安全事项的培训，指定专人对放射源、X 射线、激光、化学试剂等危险品进行保管，定期检查。学校为教学楼配有保安人员，同时楼内安装有监控设备，人防技防联合，确保安全。

2017 年根据国家相关环保法规要求，对放射源存储室、放射源使用实验室、X 射线源使用实验室、化学试剂存储及使用实验室安装室内监控设备，对这些实验室配备专业人员监管，人防技防联合，确保安全。

(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. 自 2004 年以来，中心每年接待了 20 名左右香港理工大学应用物理系 1、2 年级学生到中心进行为期 6 周的《大学物理综合研究性实验》、《科研实验实训》等课程的学习、实践。2016 年 5 月-6 月，中心承接了 12 名香港理工大学的学生，2017 年 5 月 24 日-7 月 4 日，中心承接了 30 名香港理工大学的学生，2018 年 5 月 26 日-7 月 6 日，中心承接了 28 名香港理工大学的学生，加强了香港学生对内地高校的课程设置、课程内容的了解，同时将课堂延伸到内地，共享两地一流大学的师资力量。通过专题报告、大科学装置、一流的实验研究机构的参观考察，可以让香港同学了解内地的科研水平，为将来的进一步深造、合作打下基础。

2. 2018年5月19日-20日，物理实验教学中心作为物理科普点首次参与以“科技创新 强国富民”为主题的中国科学技术大学2018年科技活动周活动，接待约2600人次。
3. 2018年12月27日-29日，中心承办了第二届中国科学技术大学物理实验教学指导委员会会议及2018年研究性物理实验在拔尖人才培养中的作用研讨会，邀请国内C9高校及理科人才基地高校的物理实验教学中心的主任或副主任参会。
4. 2018年有近30所兄弟院校近130人次来实验中心参观访问。目前有部分兄弟院校已经参考我们的教学经验进行创新、研究性实验教学改革。
5. 2018年有16所中学近1000人次来实验中心参观学习，中心安排专门的教员和科普实验及教学实验室与科研实验室对中学生开放。

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

(二) 省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明

(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等

六、示范中心存在的主要问题

1. 示范中心的建设和发展需要经历一个持续发展的过程，其持续发展将需要学校上级主管部门政策的持续，学校的人力、财力的投入。
2. 重视教师队伍建设，长期以来，在高校一般都形成专职的实验教师队伍，他们辛勤工作在实验教学的第一线，作出了默默无闻的贡献。但是他们个人的发展往往受到限制。我们需要努力，使实验教学队伍成为一支动态的、具有高度科研素养的队伍，使他们既不

脱离科研前沿，又愿从事实验教学。实现这种队伍的一个重要前提，就是我们要建设一支能支撑教学实验室的高水平的实验技术队伍和相对稳定的管理人员。目前，中心实验技术队伍的建设有待加强。

3. **教师参与精品课程建设的积极性有待加强**，精品资源课程建设是一个发挥集体积极性的工作，但有教师缺乏进一步投入的动力。原因，主要在于课程建设的激励方式比较单一，如，在学校晋职时要求较高（只有排名前 3 名有效），影响到教师的积极性。精品资源课程建设中，期待得到上级主管部门的政策性关注。
4. **同工同酬问题需要解决**，学校人事部门近年来把中心岗位设置为支撑岗位，2012 年以后中心新进的教员按照支撑岗位入职，负责实验教学事宜，但却不予发放教学绩效。中心老教员照样发放教学绩效。相对而言，中心新进教员对中心的实验建设方面做出了很大的贡献，而且和老教员上同样时间的实验课时。却没有任何实验教学绩效。这可能在一定程度上挫伤了年青教员对实验教学和实验建设的积极性。更大的可能会影响中心以后的人才引进事宜。人才引进方面期待学校主管部门针对不同部门的人才需求制定相关政策。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

1. 在学校政策积极支持下，中心高端引进人才，先后有 9 位博士、博士后加入实验教学队伍。
2. 在学校政策的大力支持下，多年来积极鼓励科研前沿的专家教授将他们的研究成果、最新研究方法转化为教学实验内容。2017 年引进杜江峰院士课题组的最新科研成果转化为实验教学项目——自旋量子调控基础实验（2 套）用于专业基础实验教学使用。
3. 2016 年 6 月-9 月，学校一次性投入近 1200 万元，完成第一教学楼物理实验教学中心所有实验室的水、电、墙体、地面和教学环境整体的升级改造。使实验教学条件、环境更上一层楼。

4. 2017 年完成实验室内部分陈旧空调的更换，各实验室数字化门禁正式使用。
5. 2017 年学校对中心三期建设投入 500 万元，针对基础实验、综合设计实验、现代技术实验以及研究性实验的陈旧仪器设备进行升级改造和设备更新。
6. 2018 年学校对中心四期建设投入 500 万元，针对基础实验、综合设计实验、现代技术实验以及专业基础实验的陈旧仪器设备进行升级改造和设备更新。

八、下一年发展思路

2016 年至 2018 年以来，中心应加强内涵的建设，实验教学要发展，要与时俱进，以教学研究来推动实验教学的发展，发展的重点在质而不在量，“质”应当落实在：

1. **教学理念的提升**，一切教学的终极目的，是使学生掌握知识，增长能力。在这个过程中，我们在不断推动建设开放性和研究性实验，建立为学生自主创新创造条件的平台，允许学生天马行空地设计和实施实验。
2. **教学态度和方法的改进**，启发式、互动式而不是灌输式的教学，是我们追求的目标。在实验教学中，要让学生理解实验的理论基础，实验的设备原理，然后自己动手搭建实验流程。从预习到操作和数据采集、数据处理和撰写报告，每个环节都要着眼于为未来科研和实际工作奠定基础。
3. **《现代物理实验技术（三级）》课程考试改革**，春季学期，中心组织《现代物理实验技术》课程的全体教员参加的教学研讨会，研讨试题、考试模式、评分细则等问题。
4. **进一步加强精品资源课程内涵的建设**，按照资源库建设目标充实内容，尤其是突出对课程各章重点、难点的分析，突出知识的应用，强化学生和社会学习者在理解知识的基础上会应用知识解决问题，为培养他们的创新能力打下扎实的基础。

5. **尽快新版教材编写建设**，中心近年来对实验仪器和实验项目进行了大幅度更新，原有实验教材中的各项实验内容已经与现有的仪器设备脱钩，基本不适合目前的实验教学使用。学生只能从教学平台上下载最新的实验讲义使用。鉴于目前情况，中心组织教员对各级实验讲义进行重新编写。力争 2019 年完成基础实验教材的出版。

6. **进一步加强信息化、虚拟仿真建设，大面积开放共享**。建设个性化的实验教学管理信息系统，仪器信息在线共享及使用申请，各级物理实验基本仪器设备信息共享，作为实验讲义的补充，方便学生做实验之前熟悉实验仪器。大型测试分析仪器信息共享，作为研究性实验（秋季学期）、本科毕业论文（春季学期）的分析测试平台，共享仪器的功能、适用范围、测试参数等详细信息，方便学生熟悉设备、为设计实验做参考。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为1月1日至12月31日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称	物理实验教学中心				
所在学校名称	中国科学技术大学				
主管部门名称	中国科学院				
示范中心门户网址	http://jxzy.ustc.edu.cn/				
示范中心详细地址	安徽合肥金寨路96号	邮政编码	230026		
固定资产情况					
建筑面积	4800 m ²	设备总值	6600 万元	设备台数	3360 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		500 万元 (2018)	

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	物理学院	2017	319	19140
2	生命学院	2017	97	5820
3.	信息科学技术学院	2017	234	14040
4	计算机技术学院	2017	117	7020
5	化学与材料科学学院	2017	187	11220
6	管理学院	2017	70	4200
7	少年班学院	2017	328	19680
8	地球与空间科学学院	2017	110	6600
9	工程科学学院	2017	224	13440
10	数学学院	2017	143	8580
11	物理学院	2017	369	22140
12	生命学院	2017	98	5880
13	信息科学技术学院	2017	320	19200
14	计算机技术学院	2017	133	7980
15	化学与材料科学学院	2017	198	11880

16	管理学院	2017	110	6600
17	少年班学院	2017	230	13800
18	地球与空间科学学院	2017	110	6600
19	工程科学学院	2017	140	8400
20	数学学院	2017	143	8580
21	物理学院	2016	352	26400
22	化学与材料科学学院	2016	168	12600
23	少年班学院	2016	69	5175
24	地球与空间科学学院	2016	46	3450
25	物理学院物理学	2016	96	8640
26	物理学院应用物理学	2016	156	14040
27	物理学院光电子信息与工程	2016	45	4050
28	物理学院核工程与核技术	2016	15	1350
29	材料物理专业	2016	20	1800
30	化学物理系化学	2016	25	2250
31	少年班学院物理类	2016	70	6300
32	地球物理学	2016	27	2430
33	物理学院物理学	2015	141	11280
34	物理学院应用物理学	2015	126	10080
35	物理学院光电子信息与工程	2015	31	2480
36	物理学院核工程与核技术	2015	15	1200
37	材料物理专业	2015	20	1600
38	少年班学院物理类	2015	87	6960
39	凝聚态物理专业	2015	80	6400

40	应用物理学微电子学与固体电子学	2015	18	1440
41	应用物理学物理电子学	2015	66	5280
42	原子分子和粒子物理	2015	78	6240
43	应用物理学核电子学	2015	71	5680
44	光电信息科学与工程	2015	55	4400
45	天文学	2015	30	2400

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	350 个
年度开设实验项目数	298 个
年度独立设课的实验课程	16 门
实验教材总数	12 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	9 人（2018）
学生发表论文数	5 篇（2018）
学生获得专利数	

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。

三、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	拓展创新研究性物理实验，提升拔尖学生科研兴趣和科研能力	2018 0201	张增明	张增明、王中平、代如成、赵伟、韦先涛、祝巍、张权、陶小平、赵霞、浦其荣、张宪锋	2018.0 1-2021 .12	10	部级教学改革项目
2	高成本物理实验：电子与物质相互作用系列虚拟仿真实验建设	2015 zdjy 001	张增明	孙腊珍、丁泽军、王中平、张宪锋、韦先涛、代如成	2016.0 1-2018 .12	10	重大教学改革研究项目
3	大学物理创意制作实验系统的设计及研究	2016 jyxm 1167	卢荣德	卢荣德、王晨、程福臻	2017.0 1-2019 .12	3	省级重点教学研究项目

4	分层进阶探究型演示实验在《电磁学》教学中设计与实现	BJ2030220007	卢荣德	卢荣德、王晨、程福臻	2017.01-2019.12	5	省级教学研究项目
5	微光纤结谐振腔的实验教学研究	2016jyxm1153	曲广媛	曲广媛、赵伟、王中平、韦先涛	2017.01-2019.12	2	省级教学研究项目
6	仿真技术在大学物理实验中的应用及实践	2016jyxm1157	李恒一	李恒一、赵伟、祝巍、蔡俊	2017.01-2019.12	2	省级教学研究项目

注：(1) 此表填写省部级以上教学改革项目（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：必须是中心固定人员。(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为主的课题；b 类课题指本示范中心协同其它单位研究的课题。

(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	激光核聚变工程中熔石英片快速检测平台	G-GFZX0205010303.2	张增明	王中平、代如成、赵伟、韦先涛、张权、胡勇	2016.01-2018.12	600	军工重大研究专项

2	高温高压下典型炸药相变及化学分解的实验研究	JCKY 2016 212A 501	张增明	代如成、 王中平	2016.01- 2021.12	500	国防基础科学研究挑战专题项目
3	低维量子磁性材料的量子基态与磁相变研究	1157 4286	赵霞	赵继印, 李淑娟, 史俊, 宋 俊达, 李 鹤, 车海 亮	2016.01- 2019.12	84.4	国家自然科学基金面上项目
4	熔石英光学元件亚表面损伤紫外吸收钝化机制研究		代如成	陈桥、王 中平、张 增明	2016.01- 2018.12	3.5	科技类
5	基于CdO的透明导电氧化物薄膜的研究和应用	5160 2302	祝巍	祝巍、王 冠中	2017.01- 2019.12	13.986	国家自然科学基金青年基金项目
6	霍山石斛酚的光声显微内窥成像检测的研究	1708 085M F143	卢荣德	卢荣德	2017.01- 2019.12	5	安徽省自然科学基金
7	典型含能材料的高压相变行为和结构演化的高分辨分析		代如成	代如成	2017.11-2 019.11	40	中物院三所

注：此表填写省部级以上科研项目（课题）。

（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	一种真空装置	ZL 2017 2 0547925.7	中国	祝巍、赵伟、赵霞、浦其荣、胡勇、张增明	发明专利	合作完成—第一人
2	基于 LED 光源的色 彩设计实验仪	ZL 2017 2 10869045.6	中国	代如成、张权、郭强、王中平、张增明、孙腊珍	发明专利	合作完成—第一人

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：所有完成人，排序以证书为准。(4) 类型：其它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—其它。如果成果全部由示范中心固定人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其它单位合作完成，第一完成人是示范中心固定人员则为合作完成—第一人；第二完成人是示范中心固定人员则为合作完成—第二人，第三及以后完成人是示范中心固定人员则为合作完成—其它。(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	Thermal conductivity of Ca ₃ Co ₂ O ₆ single crystals	H. L. Che, J. Shi, J. C. Wu, X. Rao, X. G. Liu, X. Zhao, and X. F. Sun	AIP Adv.	2018, 8, 055811	国外 刊物	论文

2	Low temperature specific heat of Yb ₂ Ti ₂ O ₇ single crystals	S. J. Li, H. L. Che, J. C. Wu, X. Zhao, and X. F. Sun	AIP Adv.	2018, 8, 055705	国外刊物	论文
3	Pressure-Induced Topological Phase Transitions and Structural Transition in 1T-TiTe ₂ Single Crystal	M. Zhang, X.Q. Wang, A. Rahman, Q.S. Zeng, D. Huang, R.C. Dai , Z.P. Wang and Z.M. Zhang	Appl. Phys. Lett.	2018,11 2,0419 07	国外刊物	论文
4	Pressure-Induced Conformer Modifications and Electronic Structural Changes in 1,3,5-Triamino-2,4,6-trinitrobenzene (TATB) up to 20 GPa	X.Y Sun, X.Q. Wang, W.T. Liang, C. Gao, Z.L. Sui, M.X. Liu, R.C. Dai , Z.P. Wang, X.X. Zheng and Z.M. Zhang	J. Phys. Chem. C	2018, 122, 15861-15867	国外刊物	论文
5	Effect of Pressure Gradient and New Phases for 1,3,5-trinitrohexahydro-s-triazine (RDX) under High Pressures	C. Gao, X.Y. Zhang, C.C. Zhang, Z.L. Sui, M. Hou, R.C. Dai , Z.P. Wang, X.X. Zheng and Z.M. Zhang	Phys. Chem. Chem. Phys.	2018, 20, 14374-14383	国外刊物	论文
6	Exact Interband Transition Energies of VO ₂ Films	X.Q. Wang, L.L. Fan, Z.S Wang, J.B Gong, J.W. Hou, R.C. Dai ,	Thin Solid Films	2018, 645, 160-165	国外刊物	论文

		Z.P Wang, C.W. Zou and Z.M. Zhang				
7	Field Induced an Irreversible Ferromagnetic Transition in BiFeO ₃ Based Composite System	A. Rahman, Z.P. Wang, R.C. Dai and Z.M. Zhang	J. Mag. Mag. Mater.	2018, 462, 230-235.	国外刊物	论文
8	Water decreases displacive phase transition temperature in alkali feldspar	Wendi LIU, Yan YANG*, Qunke XIA, Yu YE, Zhongping WANG, Peipei ZHANG and Guowu LI	European Journal of Mineralogy,	2018,30 (6), 1071-1081	国外刊物	论文
9	Diffusion of molybdenum and tungsten in anhydrous and hydrous granitic melts	Peipei Zhang, Li Zhang, Zhongping Wang, Wan-Cai Li,*, Xuan Guo, and Huaiwei Ni	American Mineralogist	2018, 103,1966-1974	国外刊物	论文
10	Strain-induced conductivity accelerated recoveries in LaAlO ₃ /SrTiO ₃ heterostructure with millimeter scale	Xiangqi Wang,Min Zhang,Xirui Tian,Yinying Zhang,Junbo Gong,Azizur Rahman,Rucheng Dai,Zhongping Wang, Zengming Zhang	RSC Adv.,	2018, 8, 37804-37810	国外刊物	论文

11	Enhanced D-5(0) → F-7(4) transition and optical thermometry of garnet type $\text{Ca}_3\text{Ga}_2\text{Ge}_3\text{O}_{12}:\text{Eu}^{3+}$ phosphors	Chi Fengfeng, Wei Xiantao, Zhou Shaoshuai, Chen Yonghu, Duan Changkui, Yin Min	INORG. CHEM. FRONTIERS	2018,5(6),1288-1293.	国外刊物	论文
12	Highly uniform and monodisperse beta- $\text{NaYF}_4 : \text{Sm}^{3+}$ nanoparticles for a nanoscale optical thermometer	Zhao Zhangmei, Hu Fangfang, Cao Zhongmin, Chi Fengfeng, Wei Xiantao, Chen Yonghu, Duan Chang-kui, Yin Min	OPTICS LETTERS	2018, 43(4),835-838.	国外刊物	论文
13	Luminescence properties and the thermal quenching mechanism of Mn^{2+} doped Zn_2GeO_4 long persistent phosphors	Chi Fengfeng, Wei Xiantao, Jiang Bin, Chen Yonghu, Duan Changkui, Yin Min	DALTON TRANSACTIONS	2018, 47(4),1303-1311.	国外刊物	论文
14	A self-activated MgGa_2O_4 for persistent luminescence phosphor	Jiang Bin, Chi Fengfeng, Wei Xiantao, Chen Yonghu, Yin Min	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2018, 124(6),063101	国外刊物	论文
15	Accelerating polygon beam with peculiar feature	Fang, Zhao-Xiang, Zhao, Hong-Ze, Chen, Yue, Lu, Rong-De, He, Li-Qun, Wang,	Scientific Reports,	2018, 8, 8593	国外刊物	论文

		Pei				
16	Interplay between topological phase and selfacceleration in a vortex symmetric Airy beam	Zhao-Xiang Fang, Yue Chen, Yu-Xuan Ren, Lei Gong, Rong-De Lu, An-Qi Zhang, Hong-Ze Zhao, Pei Wang	OPTICS EXPRESS	2018, 26(6), 7324-7335	国外刊物	论文
17	In 掺杂 CdO 透明导电薄膜的研究	冯绍文, 刘少煜, 祝巍	太阳能学报	2018 Vol. 39 (3): 769-774	国内重要刊物	论文
18	简易特雷门琴的制作	冯通,高铤,袁海明,张泽远,杨天舒,赵伟,浦其荣,张增明,孙腊珍.	物理实验	2018,38(08):33-38.	国内重要刊物	论文
19	Kaye 效应的实验观察和稀释过程	许轶臣,薛若岚,薛文瑾,曹锦华,赵伟,谢宁,张增明	实验室研究与探索	2018,37(02):45-47.	国内重要刊物	论文
20	基于旋转镜法的低成本 3D 成像装置	严博文,宋星锐,胡正冕,项一帆,赵伟,张权,朱玲,张增明.	物理实验	2018,38(01):53-55.	国内重要刊物	论文
21	用三线摆检测鸡蛋的生熟度	赵霞, 祝巍, 谢宁	物理实验	2018,38(11),	国内重要	论文

				36-38	刊物	
22	“电磁学”创意制作实验的实践与反思	卢荣德, 程福臻	大学物理	2018, 37(6): 70-74	国内重要刊物	论文
23	较宽松条件下透明强磁体的制备与表征	郭一昕, 胡勇, 谢宁, 王中平	物理实验,	2018, Vol38 (10), 1-6	国内重要刊物	论文
24	利用光栅单色仪测量罗丹明 6G 溶液吸收光谱	朱玲, 郑虹, 王中平, 李婉, 张权, 张增明	物理实验,	2018, Vol.38 (Supp), 1-3	国内重要刊物	论文
25	棱镜摄谱仪中紫光谱成像焦距变长的原因	张权, 赵伟, 王鹤, 朱玲, 王中平, 王晨, 郑虹	物理实验,	2018, Vol38 (Supp), 22-25	国内重要刊物	论文
26	制作类研究型实验教学研究	赵伟, 祝巍, 王中平, 曲广媛, 李恒一, 张权, 张增明, 孙腊珍	物理实验	2018, 38 (Supp), 38-42	国内重要刊物	论文

注：(1) 论文、专著均限于教学研究、学术论文或专著，一般文献综述及一般教材不填报。请将有示范中心署名的论文、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，并在类型栏中标明。单位为篇或册。(2) 国外刊物：指在国外正式期刊发表的原始学术论文，国际会议一般论文集论文不予统计。(3) 国内重要刊物：指中国科学院

文献情报中心建立的中国科学引文数据库（简称 CSCD）核心库来源期刊 (<http://www.las.ac.cn>)，同时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。(4) 外文专著：正式出版的学术著作。(5) 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。(6) 作者：所有作者，以出版物排序为准。

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	纯色 led 的色彩设计与测试系统	自制	该仪器已用于我校基础物理实验课程中“LED 的光电特性测量”教学实验，如：伏安特性、发光强度、色度学特性测量，如：颜色的相加、相减混合规律，颜色的相对光功率分布、色坐标、主波长、色纯度等	2016 年全国高等学校物理实验教学自制仪器评比二等奖。 该设备集光、电、色于一体，学生可以从设计 LED 特性测试实验、发光强度的测量和色度学特性研究实验，实现中学物理与大学物理实验课程的无缝对接，加深学生对光电特性	中国科学技术大学

				的理解和色度学的直观感知	
2	量子通信与量子信息实验装置	自制	量子通信与量子信息实验装置包含《量子纠缠源的产生与应用实验》、《单光子干涉实验》、《HOM型双光子干涉实验》《量子保密通信实验》四项实验内容，主要用于实验教学使用	2016年全国高等学校物理实验教学自制仪器评比二等奖，量子通信与量子信息实验装置包含《量子纠缠源的产生与应用实验》、《单光子干涉实验》、《HOM型双光子干涉实验》《量子保密通信实验》四项实验内容	清华大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、北京师范大学、湖南师范大学、中南大学、长春理工大学、解放军理工大学、解放军信息工程学院、郑州大学和西安电子科技大学等国内近二十所高校
3	核物理实验教学系统	自制	研制了AV6012-GE通用数据采集器和NEK0803-01X自动定标器，可实现示波器、脉冲多道	2016年全国高等学校物理实验教学自制仪器评比二等奖，	

			分析器等多种仪器功能，同时还能输出任意波形。与计算机和探测器组合，经配置和重构，可以构成不同的教学实验平台	AV6012-GE 通用数据采集器用于卢瑟福散射实验、用闪烁谱仪测 γ 射线能谱实验、测量高速运动电子的动量与能量关系实验等实验，NEK0803-01X 自动定标器用于物质对 β 射线的吸收实验和 G-M 计数管特性的研究实验等	
--	--	--	---	---	--

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	3 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	7 篇
省部委奖数	2 项 (2018)
其它奖数	3 项 (2018)

注：国内一般刊物：除 CSCD 核心库来源期刊以外的其它国内刊物，只填报原始论文。

四、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	张增明	男	1961	教授	中心主任	教学	博士	
2	蔡俊	男	1967	副教授		教学	博士	
3	浦其荣	女	1968	副教授	开放实验负责人	教学	硕士	
4	卢荣德	男	1968	高级实验师		教学	硕士	
5	梁燕	女	1967	高级实验师		教学	学士	
6	蒋作宏	男	1962	讲师		教学	硕士	
7	张权	男	1965	高级实验师	三级课程负责人	教学	硕士	
8	陶小平	男	1965	副教授	演示实验负责人	教学	博士	

9	黄双安	男	1964	讲师		教学	博士	
10	陆红琳	女	1966	讲师		教学	博士	
11	刘应玲	女	1972	讲师		教学	硕士	
12	赵霞	女	1973	副教授		教学	博士	
13	郭玉刚	男	1976	讲师		教学	学士	
14	王中平	男	1976	副教授	二级课程负责人	教学	博士	
15	韦先涛	男	1982	副教授	一级课程负责人	教学	博士	
16	赵伟	男	1981	讲师	二级课程负责人	教学	博士	
17	祝巍	男	1981	讲师	三级课程负责人	教学	博士	
18	代如成	男	1983	实验师	四级课程负责人	教学	博士	

19	张宪锋	男	1975	讲师	一级课程负责人	教学	博士	
20	李恒一	男	1985	实验师		教学	博士	
21	曲广媛	女	1981	实验师		教学	博士	
22	郑虹	女	1966	实验师		技术	博士	
23	郭强	男	1971	实验师		技术	学士	
24	朱玲	女	1972	实验师		技术	学士	
25	谢宁	男	1977	助理实验师	放射源主管	技术	其它	
26	汪启昕	男	1978	中级工		技术	其它	
27	胡勇	男	1980	中级工		技术	其它	
28	王晨	男	1979	中级工		技术	其它	
29	孙腊珍	女	1953	教授	教学督导	教学	硕士	退休
30	程路华	女	1966	中级工		管理	其它	综合秘书(退休返聘)

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、其它，从事研究工作的兼职管理人员其工作性质为研究。(4) 学位：博士、硕士、学士、其它，一般以学位证书为准。“文革”前毕业的研究生统计为硕士，“文革”前毕业的本科生统计为学士。(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								

注：(1) 流动人员：包括“访问学者和其他”两种类型。(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 (2016 年 12 月 31 日前没有成立的可以不填)

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	张新夷	男	1942	教授	主任委员	中国	复旦大学	外校专家	1
2	葛惟昆	男	1942	教授	委员	中国	清华大学	外校专家	1

3	周进	男	1958	教授	委员	中国	南京大学	外校专家	1
4	李美亚	男	1958	教授	委员	中国	武汉大学	外校专家	1
5	孙腊珍	女	1953	教授	委员	中国	中国科学技术大学	校内专家	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。

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://jxzy.ustc.edu.cn/	
中心网址年度访问总量	67813 人次 (2018)	
信息化资源总量	20860 Mb (2018)	
信息化资源年度更新量	500 Mb	
虚拟仿真实验教学项目	24 项	
中心信息化工作联系人	姓名	韦先涛
	移动电话	13721082708
	电子邮箱	wxt@ustc.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	28 人次（2018）
----------	-------------

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	2018 年高等学校国家级实验教学示范中心物理学学科组会议	中国科学技术大学	孙腊珍	86	2018 年 7 月 31 日	全国性
2	2018 年研究性物理实验在拔尖人才培养中的作用研讨会	中国科学技术大学	张增明	51	2018 年 12 月 28-29 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	创新研究性物理实验课程的建设与实践	张增明	安徽省高校实验实践教学（理工类）研讨会	2018 年 6 月 19-20 日	合肥
2	激发学生兴趣，实现	代如成	安徽省高校实验实	2018 年 6	合肥

	中学与大学物理实验的对接:RGB 配色实验教学案例		实践教学(理工类)研讨会	月 19-20 日	
3	国家级实验教学示范中心物理学科组年度工作总结	孙腊珍	国家级实验教学示范中心联席会物理学科组第十一次工作会议	2018 年 7 月 31 日	青岛
4	棱镜摄谱仪中紫光谱中焦距变长的原因	张权	第十届全国高等学校物理实验教学研讨会	2018 年 7 月 29 日-8 月 02 日	青岛
5	研究型实验-仪器设计类题目教学研究	赵伟	第十届全国高等学校物理实验教学研讨会	2018 年 7 月 29 日-8 月 02 日	青岛
6	自组装式真空获得和测量实验教学探究	祝巍	第十届全国高等学校物理实验教学研讨会	2018 年 7 月 29 日-8 月 02 日	青岛
7	多模式微纳光纤拉制设备及实验设计	曲广媛	第十届全国高等学校物理实验教学研讨会	2018 年 7 月 29 日-8 月 02 日	青岛
8	多层次研究型物理实验教学在拔尖人才培养中的改革与实践	张增明	2018 年全国高等学校物理基础课程教育学术研讨会	2018 年 8 月 22-23 日	贵阳
9	多层次研究型物理实验教学在拔尖人才培养中的改革与实践	张增明	教育部大学物理学类专业教学指导委员会华东地区工作委员会第四次工作会议	2018 年 11 月 2 -4 日	厦门
10	多层次研究型物理实	张增明	2018 年高等学校国家级实验教学示范	2018 年 11	天津

	验教学在拔尖人才培养中的改革与实践		中心联席会华北管理组交流研讨会	月 15-17 日	
11	物理实验教学中心 2018 年度工作总结报告	王中平	2018 年研究性物理实验在拔尖人才培养中的作用研讨会暨中国科学技术大学物理实验教学中心第二届教学指导委员会会议	2018 年 12 月 27-29 日	合肥
12	物理类专业本科实验教学建议性规范制定	韦先涛	2018 年研究性物理实验在拔尖人才培养中的作用研讨会暨中国科学技术大学物理实验教学中心第二届教学指导委员会会议	2018 年 12 月 27-29 日	合肥
13	研究性实验的课题选择与指导	代如成	2018 年研究性物理实验在拔尖人才培养中的作用研讨会暨中国科学技术大学物理实验教学中心第二届教学指导委员会会议	2018 年 12 月 27-29 日	合肥

注：大会报告：指特邀报告。

4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费 (万元)
1	2018 年校内大学生物理学术竞赛 (CUPT)	165	张增明	教授	2018 年 4 月 21-22 日	10.00

2	第十四届校级大学物理创新研究性实验论文竞赛	136	张增明	教授	2018年 12月 28-29日	10.00
---	-----------------------	-----	-----	----	------------------------	-------

注：学科竞赛：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	2018年7月18日	56	中国科协-青少年高校科学营 http://news.ustc.edu.cn/2018/0718/c15884a308576/page.htm 2018年高校科学营中国科大分营开营
2	2018年5月19日 -20日	2600	http://news.ustc.edu.cn/2018/0519/c15884a303300/page.htm 中国科大2018科技活动周拉开帷幕 多彩活动打造“科技盛宴”

6. 接受进修人员情况

序号	姓名	性别	职称	单位名称	起止时间
1					

注：进修人员单位名称填写学校，起止时间以正式文件为准。

7. 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						

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		49 人次 (2018)
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。

数据审核人
示范中心主任
(单位公章)

2019年



(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。)

学校审核通过中心本年度考核，并将
继续加大对示范中心各项工作的支持力度。

所在学校负责人

(单位公章)

2019年1月29日

