

附件 1

批准立项年份	2015
通过验收年份	

## 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 (内蒙古大学)

实验教学中心主任: 班士良

实验教学中心联系人/联系电话: 班士良/13074712723

实验教学中心联系人电子邮箱: slban@imu.edu.cn

所在学校名称: 内蒙古大学

所在学校联系人/联系电话: 王树彬 0471-4992260

2018 年 12 月 30 日填报

## 第一部分 年度报告

物理实验教学中心秉承“双一流建设”，按照“加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见”为宗旨，确立本科教育在人才培养中的核心地位，以学习专业知识、增强实践能力、提高综合素质、培养创新精神为实验教学目的，构建利于本科生自主学习、创新意识和实践能力培养的实验教学体系，打造专兼职结合、满足现代实验教学需求的高素质实验教学队伍，营造仪器设备先进适用、资源开放共享的实验教学环境，建立信息化的实验运行管理体制，全面提高实验教学水平和能力。为培养全面发展、具有创新精神和实践能力的本科人才和发挥中西部地区高等学校实验室建设和发展的示范性和辐射性起到了重要作用。

### 一、人才培养工作和成效

#### （一）人才培养目标

结合“一流本科教育宣言”，依托物理国家级实验教学示范中心，进一步明确提出注重培养高素质基础科研和应用型高新技术理工人才目标，改革实验教学体系，提高设计、创新性实验比例达到40%以上，建立层次化人才培养体系，探索拔尖人才培养新模式，重点培育学生实践能力和创新精神，充分发挥实验教学在中西部地区起到引领和示范作用。

#### （二）人才培养基本情况

2018年度中心对本校19个专业开设物理类实验课程10门，实验项目97个，其中综合性52个，设计性16个，完成教学任务94568人时数。其中非物理专业16个，共861人次，完成教学41328人时数，占总体教

学任务 43.7%。

中心教师积极开展教学研究，开发实验项目、编写教材，淘汰陈旧实验，增加综合、设计和研究性实验，目前可开设项目 143 项。正式使用的自编教材《大学物理实验》和《近代物理实验》。

2018 实验中心教师承担的 2 门课程列为教学模式改革课，每个年级分为 8 个小班开设讨论课，受到学生的欢迎，为培养学生的创新能力和激发学习兴趣起到关键作用。

### （三）人才培养成效评价

2018 年毕业本科生 163 人，初次就业率 90.12%，本科生考取研究生 62 人，占学生总数的 38%，较上一年提高 8%。

中心教师指导的本科生参加 CUPT，5 名同学获国家级三等奖，中心承办的第三届 CUPEC，有 51 名同学参赛，选拔出 6 名同学代表学校参加明年的国家级比赛。

2018 年指导本科生获批“校创”22 项、“区创”2 项、“国创”4 项，获得经费 25.8 万元，在本科生创新能力培养方面做出巨大贡献。

在创新创业训练的推动下，学生的创新意识和能力不断提升，2018 年内蒙古大学第四届创新创业论坛中，2016 级电子科学与技术专业的范东旭等同学获得内蒙古大学创新创业“优秀学术论文”三等奖，2015 级应用物理专业的吴科明等同学获得内蒙古大学 2016 年度国家级大学生创新创业训练计划优秀项目三等奖。

内蒙古大学物理科学与技术学院 2004 届本科生梁林云，现为北京航

空航天大学物理学院教授，博士生导师，入选中组部国家“千人计划”青年项目。该同学在本科期间主持过创新项目，反映出尽早的接触科研工作，得到良好的科研训练，对以后的发展有积极作用。

## 二、教学改革与科学研究

### （一）教学改革立项、进展、完成等情况

中心全面贯彻“以学生为中心，学+教+创新实践体验”三元支撑的创新人才培养模式，建立导师制，积极引导学生自主学习，尽早参加导师的科研项目得到科研训练，为创新创业训练的开展打下基础。改革实验教学环节，构建层次实验教学体系。建设校内外实践基地，通过实习实训完成实验教学的后期补充。

2018年度中心教师承担教育部教改项目2项，立项总经费0.2万元，学校配套2万元，主持高教社在线开放课程群资源建设项目1项，立项经费5万元，主持内蒙古大学在线开放课程项目1项，立项经费15万元。

通过课题研究，教师素质不断提高，教学水平得到发展，2018年度，获得内蒙古自治区高等教育教学成果奖1项。学生自我发展和学习的主体理念得以确立，积极参与创新创业教育。

### （二）科学研究等情况

中心坚持教、研融合，科研项目和成果丰富了实验教学内容，促进和反哺教学。2018年度示范中心教师承担国家自然科学基金项目8项，省部级项目10项，总到账经费498万元，新增国家基金项目1项，省部级项目4项。

中心教师发表科研论文 32 篇，其中 SCI 收录 28 篇，其它期刊 4 篇，同比上一年度，SCI 论文数量增长 1 篇，中心教师授权发明专利 3 项。

中心教师的科研水平和成果质量不断提升，2018 年中心教师发表 SCI 论文进入一区的有 5 篇。教师科研水平的提高，有助于实验教学能力的提高，一些科研项目和成果直接作为本科生创新、创业项目，对学生实验能力、科研能力的锻炼起到重要的作用。

### 三、队伍建设

#### （一）队伍建设基本情况

2018 年实验教学示范中心教师固定人员 37 人，其中博士 30 人，高级职称 22 人，博士生导师 3 人。2018 年实验中心引进高层次人才教师 5 人，晋升正高级职称教师 1 人，晋升副高级职称教师 4 人。

#### （二）队伍建设的举措与取得的成绩等

实验中心的发展离不开高水平的教学队伍，为了稳定发展教师，提高教学水平，中心采取以下措施：

1. 通过设立实验教学教授岗和宽松的人才引进政策提高教师整体水平。利用学校人才引进政策，积极引进优秀博士充实教师队伍，增设实验技术岗位等特殊政策鼓励高水平教师参加实验教学，提高职称水平，目前实验教师队伍中 81.1% 具有博士学位，高级职称 22 人，占总人数的 59.5%。

2. 鼓励现有实验室管理与技术人员深造和进修。安排实验室人员到省内外著名的高校实验室参观学习，了解办学思想、运作机制、实验设备、教改等方面的情况。2018 年参加示范中心联席会组织的会议 7 人次，参

加地区教学会议 3 人次，派实验教师秦艳丽、朱俊分别赴美国、日本访学。

**3. 实施教师年度考核和聘期考核制。**年度考核由中心组织进行，聘期考核由学校、学院组织进行。考核内容主要包括德、能、勤、绩四个方面，主要以政治思想、工作态度、实验理论与技能、实验水平、教研成果和工作成绩等为基本依据，重点考核教师履行岗位职责、实验教学效果及工作业绩。

**4. 建立健全从事实验教学工作的教师的竞争、激励和约束机制。**采取表彰、奖励等有效措施激励教师从事实验教学工作，鼓励教师积极开展实验教学研究，投身实验教学改革，创新教学成果，对教师的每项教学改革项目学校、学院配套资助 5000 至 10000 元，并且进行年终绩效奖励。

**5. 建立责任追究制。**对于在聘期内出现教学事故，或者在年度教学质量测评中不合格的教师，在考核、晋升等方面采取“一票否决”制，对暂停讲课资格的教师，通过采取进修、培训等方式帮助其提高教学水平。

**6. 坚持领导、教师、督导员听课制度。**为了达到促进和监督教学，提高教学质量的目的，坚持领导每学期听课 16 学时。

经过一系列激励和考核机制的实施，实验教师数量稳步逐年增加，博士学位和高级职称比例显著提高。教师的教学热情高涨，主动申请各级各类教改、科研项目，主动承担大学生创新、创业导师。2018 年度，获得内蒙古自治区高等教育教学成果奖 1 项，青年教师刘志峰、刘弈帆获得华北赛区讲课比赛一、二等奖。

#### 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

借助“一省一校”计划和“双一流建设”，2018年虚拟仿真实验项目单晶硅太阳能电池的制备与测量虚拟仿真系统、LED的制备与测量虚拟仿真系统、光学系列虚拟仿真实验、电子线路系列虚拟仿真实验系统已完成项目论证、立项和招标采购，建设经费327万元已经到账，正在和厂家合作开发。通过该项目建设，可以为本科生电子科学与技术、应用物理专业开设40学时的虚拟仿真实验，掌握基本的光伏材料制备、测试、生产加工、LED的生产加工测试、大型科研仪器的使用。促进学生自主研究性学习，是国家级实验教学示范中心建设的延伸，为中心建设注入新的活力和新的内容。

2018年度参加示范中心联席会组织的虚拟仿真教学会议4人次，选派教师参加东南地区高校虚拟仿真实验培训2名人次，对实验中心教师信息化能力提升具有重要作用。

### （二）开放运行、安全运行等情况

2018年对物理实验开放式教学管理平台进行升级，周六日开放预约实验。本科生创新实验室全年开放22000人时数，同学凭校园卡可以预约进入实验室进行科研创新活动，为30多名参加大学生物理学术竞赛、大学生物理实验竞赛、挑战杯、创新实践的学生提供课外实践服务。

实验室通风、照明，各项指标达到设计规定的标准。水、电、气、管道、布局安全、规范。中心严格按照学校和学院安全规章制度进行教学，定期进行安全教育，每学期由中心主任和学院领导负责的定期安全检查6

次，没有发生安全事故。

(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. 实验教学改革成果在国内普通高校的示范辐射作用显著**

实验中心为自治区唯一的物理国家级实验示范中心，是西部地区条件先进、体制合理、管理规范、师资力量雄厚、教学质量一流、特色突出、覆盖面宽的高水平示范性实验教学基地。

中心承担着为自治区高等学校培养物理实验教师和实验技术人员的艰巨任务，为区内高校物理实验教学中心建设和发展做出贡献。

### **2. 授课覆盖面大，受益面广**

中心授课覆盖面广，面向全校 7 学院 19 个专业开设 10 门物理实验课程，完成 81393 人时数。实验资源全面上网，开设虚拟仿真课程，在实现资源共享等方面，对本校其它学院的实验教学起到了示范作用。

### **3. 科研和教学相结合，加强校企合作，为行业输送人才，起到显著的示范辐射作用**

中心十分重视与企业的合作，利用自治区光伏重点实验室和日月太阳能科技有限责任公司合作，建立实习实训基地实地，使学生解决实际问题的能力得以增强，对毕业后很快成为技术骨干产生了很好的示范辐射作用。2018 年中心还与江苏腾辉光伏有限公司鉴定合作协议，为开发虚拟仿真实验提供合作平台。

### **4. 中心一直承担内蒙古自治区中学物理奥林匹克竞赛物理实验考**



## 试，推动了内蒙古自治区中学物理实验教学

多年来，物理实验教学中心一直承担每年一次的内蒙古自治区中学物理奥林匹克竞赛物理实验考试工作，以促进自治区各盟市优秀中学生掌握实验基本理论和实验技能的积极性、激发其创新精神和能力。这些学生将优良素养带到中学基础教育中，对基础教育具有引领和指导作用，推动了中学物理实验教学的发展。

### 5. 选派青年教师参加大学物理讲课比赛，提升教师授课水平

2018 年中心选派 2 名教师参加教育部高校大学物理课程青年教师讲课比赛华北地区复赛，分获一、二等奖，经过比赛提升了教师讲课水平，对实验教学示范中心的建设、合作交流和示范辐射作用也起到积极影响。

## 五、示范中心大事记

### （一）对示范中心发展有重大影响的活动

1. 2018 年 6 月 2 日，实验中心青年教师刘志锋、刘奕帆获得华北赛区讲课比赛一、二等奖。



2. 2018 年 10 月 28 日，“华为杯”第三届内蒙古大学物理实验竞赛暨全国大学生物理实验竞赛选拔赛成功举办。



3. 2018年11月25日，第十届内蒙古大学大学生物理学术竞赛暨中国大学生物理学术竞赛选拔赛决赛成功举办。



4. 物理科学与技术学院学生在中国大学生物理学术竞赛(CUPT)中获大赛三等奖。



5. 2018年12月20日，内蒙古大学物理实验室开放日。



6. 实验中心教师赵世峰教授在物理类顶级期刊 *Applied Physics Letters* 发表学术论文，为实验中心教师的科研工作鼓舞了士气。2018 年实验中心教师申请国家自然科学基金项目，获批 5 项。

## 六、示范中心存在的主要问题

相比上一年度，实验教学示范中心取得了一定发展，但是也存在一些问题：

1. 需要进一步开展对外交流合作、发挥示范引领作用，增强组织办会能力，提高宣传力度，组织科普活动、对外组织培训、进修、接受访学，进一步增强在高校实验教学改革发展方面的引领示范作用。

2. 继续加强信息化建设，充分发挥信息技术在实验教学中的有力作用。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

内蒙古大学和内蒙古自治区教育厅非常重视物理实验教学示范中心的建设和发展，在政策、人力和资金方面给予大力支持。

1. 内蒙古大学非常重视实践教学环节的改革和建设，在政策和经费投入上给予重点支持，从 2016 年起，每年给予 20 万元建设和基本运行费用。

2. 2018 年，内蒙古大学划拨专款 5 万元用于实验实习经费，对提高学生的实践能力和保障实验的顺利开展起到重要作用。

3. 2018 年，内蒙古自治区教育厅和内蒙古大学划拨专款 25.8 万元，用于“校创”、“区创”、“国创”等科研训练的项目，提高本科生创新能力培养，极大地调动了学生参与科研创新的积极性。

4. 2018 年度学校划拨经费 327 万元用于建设虚拟仿真实验项目，该项目的建设对于促进学生自主研究性学习、扩大实验资源以及学生操作大型精密、高危仪器的能力有很强的支撑作用。

5. 鼓励实验教学、管理与技术人员深造、进修、参观学习，参加实验教学会议，了解实验中心管理机制、实验设备、实验教学改革发展。

6. 学校积极鼓励教师访学，提高科研水平，带动实验教学发展。

## 八、下一年发展思路

根据存在的问题和 2019 年度实验教学示范中心发展计划，采取以下措施：

1. 聘请校外、校内知名专家，成立教学指导委员会，对中心的发展提出指导性意见。

2. 完成虚拟仿真实验项目建设，积极申报国家级虚拟仿真实验项目。

3. 鼓励中心教师引导学生进行科研训练，进一步增强学生竞赛获奖竞争力和科研能力，并注重高水平学术论文、成果转化和专利发明的产出。

4. 加强对外交流合作，积极参会，承办大型会议。组织科普宣传、对外组织培训、进修、接受访学等。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2018 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	物理实验教学中心（内蒙古大学）				
所在学校名称	内蒙古大学				
主管部门名称	内蒙古自治区教育厅				
示范中心门户网址	http://202.207.14.87:8032/Index.html				
示范中心详细地址	内蒙古自治区呼和浩特市	邮政编码	010021		
	大学西路 235 号				
固定资产情况	价值 2955 万				
建筑面积	2237 m <sup>2</sup>	设备总值	2175 万元	设备台数	2035 台
经费投入情况	2018 年度学校经费总投入 377.8 万				
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			377.8 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	环境科学	2017	43	2064
2	环境工程	2017	60	2880
3	电子信息科学与技术	2016	60	2880

4	通信工程	2016	59	2832
5	自动化	2016	89	4272
6	应用化学	2017	60	2880
7	材料化学	2017	53	2544
8	化学基地	2017	42	2016
9	道路桥梁与渡河	2017	48	2304
10	机械工程	2017	46	2208
11	土木工程	2017	96	4608
12	生物科学	2017	28	1344
13	生物工程	2017	28	1344
14	生物学、基地(动物学)	2017	52	2496
15	生物技术基地	2017	64	3072
16	大气科学	2017	33	1584
17	电子科学与技术	2016	63	2835
18	电子科学与技术	2015	68	10540
19	电子科学与技术	2016	61	5856
20	电子科学与技术	2017	62	1984
21	物理基地	2015	37	1665
21	物理基地	2016	38	7296
22	数理基地	2016	37	1665
23	物理基地	2017	40	1920
24	数学基地	2017	29	1392
25	应用物理	2015	55	2475
25	应用物理	2016	44	5632
26	应用物理	2017	76	3648
27	应用物理	2017	68	4352
28	应用物理	2016	44	1980

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	143 个
年度开设实验项目数	97 个
年度独立设课的实验课程	10 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	2人
学生发表论文数	2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。

## 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	教指委实验研究项目——运用科技前沿开展近代物理实验研究	高物专教指字[2016]01号	云月厚	王延来,王利刚,杨军	2016.1-2018.12	1.1	a
2	教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会关于高等学校热力学与统计物理课程教学研究项目——小“统热”课程的实践与探索	高物专教指字[2016]09号	崔鑫	官箭#,宋铁磊,刘志锋	2016.08-2018.07	1.1	a
3	高等教育出版社有限公司项目——热力学与统计物理在线开放课程群资源建设	内教高函(2018)72号	班士良	官箭#,赵国军#,崔鑫,宋铁磊,屈媛#	2017.06-2018.12	5	a
4	内蒙古大学《统计热力学》在线开放课程建设	内大教字(2018)68号	班士良	官箭#,赵国军#,崔鑫,邢雁#,刘志峰,宋铁磊	2018.06-2020.12	15	a

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	铜锌锡硫硒薄膜吸收层的金属有机溶液旋涂法制备及其光电性能研究	11564027	朱成军	尚涛,吕笑公#,郝岩云*,李静*,张廷嘉*	2016.1-2019.12	54	a
2	稀土合金团簇的磁性及其异质复合纳米结构的交换耦合	11564028	赵世峰	刘志锋,张常在,张常在,董晓玲,云麒*,阿立玛*,陈介煜*,高炜*,白玉龙*,聂成宏*	2016.1-2019.12	47	a
3	蛋白质亚线粒体定位及其特征信息和预测算法的挖掘	61461038	樊国梁	左永春,刘利*,武成艳*,项新媛*	2015.01-2018.12	36	a
4	低维半导体材料的激子动力学研究	11547004	王舒东	赵国军#,王文华*,郑海彦*	2016.1-2018.12	20	a
5	从笼形团簇的组装出发设计新型高热电优值材料	11604165	刘志锋	王舒东,宋铁磊,董晓玲,刘俊艳*,毛青琴*	2017.1-2019.12	22	a
6	静电场对甘草植株表观遗传效应及其机制	51467014	郭九峰	那日,杨军,李亚娇*,袁丽丽*,刘晓婷*,王淑妍*	2015.1-2018.12	48	a
7	II-VI 族半导体多层异质结构中电-声子相互作用及相关问题	61764012	班士良	屈媛#, 咎宇海*, 柴雅静*, 周晓娟*, 马淑芳*, 钱文华*, 张文琪*, 宋丽颖*, 韩智强*	2018.01-2021.12	41	a
8	Fe 掺杂 CuGaS <sub>2</sub> 中间带薄膜材料的制备及光电特性	61464009	朱俊	丁铁柱,王延来,常虹,董阿力德尔图,尚涛,肖玲玲*,白晓冰*,姚伟*,井纬*	2015.1-2018.12	46	a



9	高效铜基、硅基薄膜和钙钛矿薄膜太阳能电池材料与器件的制备研究	21200-5173902	朱成军	班士良,王延来,朱俊,秦艳丽,徐淑银,金志欣,王利刚	2017.7-2021.6	50	a
10	半导体量子点的光学性质	2016MS0103	王舒东	赵国军#,王文华*,郑海彦*,朱俊	2016.1-2018.12	8	a
11	笼形团簇组装晶体的热电性能计算及调控机理研究	2016BS0104	刘志锋	官箭#,宋铁磊,毛宇*,刘俊艳*	2016.1-2018.12	3	a
12	基于新结构无机空穴传输材料的柔性钙钛矿太阳能电池及其界面动力学过程	2017MS0608	秦艳丽	常虹,陈志均*,张博*,付强*,李庆岩*,吴剑敏*	2017.01-2019.12	6	a
13	钠离子电池电极材料的设计、制备及储钠机理的研究	2017BS0102	徐淑银	李静*、付强*	2017.1-2019.12	3	a
14	等离子体激光诱导热电子转移(PHET)机制在光伏器件中的应用研究	2018MS06027	李天天	任宁宇*,史鹏飞*,善奇*	2018.1-2020.12	3	a
15	有序介孔硅酸盐的水热法控制生长、吸附性能及高效利用	2018MS05014	陆青山	赵世峰,刘奕帆,张茂彩*,田琛*,杨涛*	2018.1-2020.12	6	a
16	Ti-CuGaS <sub>2</sub> 四元纳米晶粉末和薄膜的制备及光电特性	2018MS01018	王利刚	徐淑银, 金志欣, 李庆岩*	2018.1-2020.12	3	a
17	团簇组装的稀土合金薄膜的磁性调控及其机理研究	2018MS01003	赵世峰	陆青山,董晓玲,陈介煜*,唐哲红*,郭新*,郭飞*	2018.1-2020.12	6	a
18	高效薄膜太阳能电池和抗PID效应常规高效P型单晶硅电池的研制及产业化	21200-5173201	朱成军	班士良,王延来,徐淑银,金志欣,秦艳丽	2017.5-2019.5	40	a
19	内蒙古自治区人才开发基金	12000-1300020243	朱成军	无	2016.6-2018.12	5	a
20	应力下铁氮化物力学和电磁学性质的第一性原理研究	NJZY18007	崔鑫	刘志锋,莎日娜*,刘琪*,张彦霞*	2018.1-2020.12	4	a
21	Cr-CuGaS <sub>2</sub> 四元纳米晶粉末和薄膜的制备及光电特性	NJZZ18002	王利刚	徐淑银, 金志欣, 李庆岩*	2018.1-2020.12	12	a
22	引进人才基金	12000-	李天	无	2018.1-20	25	a

		13000606	天		20.12		
23	2016年草原英才工程	12102103	赵世峰	无	2016.12-2018.12	10	a

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	具有强交换偏置效应FeMn合金纳米薄膜的制备方法	ZL201710011113.5	中国	赵世峰,张冠群,白玉龙,李明浩	发明专利	合作完成-第一人
2	一种赝1-3结构的强磁电复合薄膜的制备方法	ZL201610502866.1	中国	赵世峰,白玉龙,邬新,陈介煜	发明专利	合作完成-第一人
3	一种CZTSSe薄膜的硫化物靶材共溅射制备方法和产品	ZL201510262416.5	中国	朱成军,刘倩,吕笑公	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固定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	Multi-interface spin exchange regulated biased magnetoelectric coupling in cluster-assembled multiferroic heterostructural films	白玉龙*, 赵世峰	Acta Materialia	155(1): 166-174	国外刊物	合作完成-第二人

2	Giant magnetoelectric effect in pseudo 1–3 heterostructural films with FeGa nanocluster-assembled micron scale discs embedded into Bi <sub>5</sub> Ti <sub>3</sub> FeO <sub>15</sub> matrices,	白玉龙*, 赵世峰	Nanoscale	10(21): 9816-9821	国外刊物	合作完成-第二人
3	Highly wettable and metallic NiFe-phosphate/phosphide catalyst synthesized by plasma for highly efficient oxygen evolution reaction	李天天, 张晓丹*	Journal of Materials Chemistry A	6(17):7509–7516	国外刊物	合作完成-第一人
4	SiH <sub>4</sub> enhanced dissociation via argon plasma assistance for hydrogenated microcrystalline silicon thin-film deposition and application in tandem solar cells	李天天, 张晓丹*	Solar Energy Materials and Solar Cells	180(15):110-117	国外刊物	合作完成-第一人
5	Suppressing the voltage decay of low-cost P2-type iron based cathode materials for sodium-ion batteries	徐淑银, Yong-Sheng Hu#	Journal of Materials Chemistry A	6(42):20795-20803	国外刊物	合作完成-第一人
6	Self-templated synthesis of mesoporous manganese silicates as an electrode material for supercapacitor	田琛*, 陆青山	Ceramics International	44(14):17007-17012	国外刊物	合作完成-第二人
7	High energy storage performances in lead-free BaBi <sub>3.9</sub> Pr <sub>0.1</sub> Ti <sub>4</sub> O <sub>15</sub> relaxor ferroelectric films	陈介煜*, 赵世峰	Applied Physics Letters	113(15):15390-4	国外刊物	合作完成-第二人
8	Cluster-assembled semiconductor CdO polymorph with good ductility, high carrier mobility, and promising optical properties	张若桐*, 宋铁磊	Journal of Physical Chemistry C	122(42):24287-24294	国外刊物	合作完成-第二人
9	Phase transition, magnetic and electronic properties of iron mononitride: first-principles calculations	莎日娜*, 崔鑫	Journal of Alloys and Compounds	2019(771):322-326	国外刊物	合作完成-第二人
10	Improved ferroelectric photovoltaic effect in	孙壹竹*,	Ceramics International	44(12):13994-	国外	合作完成-第

	mn-doped lead-free K <sub>0.5</sub> Na <sub>0.5</sub> NbO <sub>3</sub> films, ceramics international	赵世峰		13998	刊物	二人
11	Giant negative electrocaloric effect over a broad temperature range in lead-free based Bi-0.5(K <sub>0.15</sub> Na <sub>0.85</sub> )(0.05)TiO <sub>3</sub> relaxor ferroelectric films	陈介煜*, 赵世峰	Journal of Alloys and Compounds	756(1): 62-67	国外刊物	合作完成 - 第二人
12	Controlling performance of a-Si:H solar cell with SnO <sub>2</sub> :F front electrode by introducing dual p-layers with p-a-SiO <sub>x</sub> :H/p-nc-SiO <sub>x</sub> :H nanostructure	任宁宇*, 李天天	Solar Energy	171(0): 907-913	国外刊物	合作完成 - 第二人
13	Giant negative and positive electrocaloric effects coexisting in lead-free Na <sub>0.5</sub> Bi <sub>4.5</sub> Ti <sub>4</sub> O <sub>15</sub> films over a broad temperature range	陈介煜*, 赵世峰	Physica Status Solidi-Rapid Research Letters	12(6):1 700443	国外刊物	合作完成 - 第二人
14	Electron-phonon interaction and scattering in phosphorene	范晓林*, 王舒东	Journal of Physical D: Applied Physics.	51(15): 155301	国外刊物	合作完成 - 第二人
15	Near room temperature giant negative and positive electrocaloric effects coexisting in lead-free BaZr <sub>0.2</sub> Ti <sub>0.8</sub> O <sub>3</sub> relaxor ferroelectric films	郭飞*, 赵世峰	Ceramics International	44(3):2 803-2808	国外刊物	合作完成 - 第二人
16	High energy storage efficiency with fatigue resistance and thermal stability in lead-free Na <sub>0.5</sub> K <sub>0.5</sub> NbO <sub>3</sub> /BiMnO <sub>3</sub> solid-solution films	孙壹竹*, 赵世峰	Physica Status Solidi-Rapid Research Letters	12(2):1 700364	国外刊物	合作完成 - 第二人
17	Effects of ordered mesoporous structure and La-doping on the microwave absorbing properties of CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	尚涛, 云国宏#	Applied Surface Science	434(20 18):234 -242	国外刊物	合作完成 - 第一人
18	The correlation between co-occupancy patterns of transcription factors with	王慧*, 樊国梁	Basic Clinical Pharmacology Toxicology	123(s3) :81-82	国外刊	合作完成 - 第二人

	histone modification and dnase I in the mouse cell line				物	
19	Enhanced photocatalytic performance of silver-based solid solution heterojunctions prepared by hydrothermal method	张茂彩*, 陆青山	Materials Science in Semiconductor Processing	85(85): 52-58	国外刊物	合作完成 - 第二人
20	The regulation of magnetoelectric coupling and magnetic exchange bias effects in La doped Bi <sub>5</sub> Ti <sub>3</sub> FeO <sub>15</sub> multiferroic films	阿如娜*, 赵世峰	Materials Letters	213(1): 114-117	国外刊物	合作完成 - 第二人
21	Oxygen adsorption on the Al <sub>0.25</sub> Ga <sub>0.75</sub> N (0001) surface: A first-principles study	付佳琦*, 宋铁磊	Solid State Communications	272(0): 17-21	国外刊物	合作完成 - 第二人
22	Characterization of CuGa <sub>1-x</sub> Ti <sub>x</sub> S <sub>2</sub> thin films synthesized by a facile non	范文亮*, 王延来	Materials Letters	210(1): 51-53	国外刊物	合作完成 - 第二人
23	Barium and manganese-doped zinc silicate rods prepared by mesoporous template route and their luminescence property	党玲岩*, 陆青山	Journal of Crystal Growth	491(491): 126-131	国外刊物	合作完成 - 第二人
24	The effect of Zn incorporation on the optical band gap of CuGaS <sub>2</sub> : Ti thin	李庆岩*, 陆青山	Materials Letters	210(1): 70-72	国外刊物	合作完成 - 第二人
25	Tuning perpendicular exchange bias in IrMn/[Co/Pt] and IrMn/CoFe/Co/[Pt/Co] systems with ultra thin Pt layers	秦影*, 刘奕帆	Aip Advances	8(2): 025314-1 025314-6	国外刊物	合作完成 - 第二人
26	Surface modification of Cu(In,Ga)Se <sub>2</sub> thin films by radio frequency magnetron	任宁宇*, 班士良	Journal of Optoelectronics and	20(1-2): 78-83	国外刊	合作完成 - 第二人

	sputtering with a gradient power		Advanced Materials		物	
27	Optical and electrical properties of copper zinc tin sulfide films	范文亮*, 王延来	Russian Journal of Physical Chemistry A	92(10): 2086-2091	国外刊物	合作完成 - 第二人
28	Intersubband optical absorption of electrons in double parabolic quantum wells of GaAs/Al <sub>x</sub> Ga <sub>1-x</sub> As	马淑芳*, 班士良	Chinense Physics B	27(2): 027103	国内刊物	合作完成 - 第二人
29	Optical absorption via intersubband transition of electrons in GaAs/Al <sub>x</sub> Ga <sub>1-x</sub> As	张文琪*, 班士良	Journal of Semiconductor s	39(12): 122002-1~7	国内刊物	合作完成 - 第二人

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					
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. 其他成果情况

名称	数量
国内会议论文数	4 篇
国际会议论文数	1 篇
国内一般刊物发表论文数	3 篇
省部委奖数	1 项
其他奖数	3 项

注：国内一般刊物：除 CSCD 核心库来源期刊以外的其他国内刊物，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	班士良	男	1956	正高级	主任	管理	博士	博士生导师
2	樊国梁	男	1975	正高级	副主任	教学管理	博士	
3	赵世峰	男	1977	正高级		教学	博士	博士生导师
4	朱成军	男	1974	正高级		教学管理	博士	博士生导师
5	刘俊杰	男	1976	正高级		教学	博士	
6	云月厚	男	1962	副高级		教学管理	学士	
7	张常在	男	1974	副高级		教学管理	硕士	
8	王延来	男	1978	副高级		教学管理	博士	
9	王舒东	男	1983	副高级		教学管理	博士	
10	郭九峰	男	1964	正高级		教学	博士	

11	王利刚	男	1978	副高级		教学	博士	
12	陆青山	男	1981	副高级		教学	博士	
13	常虹	女	1975	副高级		教学	博士	
14	崔鑫	女	1979	副高级		教学	博士	
15	周文平	男	1974	副高级		教学	博士	
16	刘志锋	男	1984	副高级		教学	博士	
17	朱俊	男	1983	副高级		教学	博士	
18	徐淑银	女	1989	副高级		教学	博士	
19	李永香	女	1976	中级		教学	硕士	
20	杨军	男	1964	中级		教学	硕士	
21	刘奕凡	男	1981	中级		教学	博士	
22	董晓玲	女	1984	中级		教学	博士	
23	白爱枝	女	1971	中级		教学	博士	
24	秦艳丽	女	1982	中级		教学	博士	
25	张俊萍	女	1976	中级		教学	博士	
26	宋铁磊	男	1981	副高级		教学	博士	
27	李天天	男	1988	副高级		教学	博士	
28	吴丹	女	1989	中级		教学	博士	
29	刘利	男	1981	中级		技术	博士	



30	王越	男	1990	副高级		教学	博士	
31	李磊	男	1988	中级		教学	博士	
32	白晓磊	男	1986	中级		教学	博士	
33	张代兵	男	1987	中级		教学	博士	
34	刘瑞建	男	1990	中级		教学	博士	
35	尚涛	男	1980	中级		技术	硕士	
36	闫铭	女	1960	副高级		技术	学士	
37	亢困琳	女	1963	初级		技术	其它	

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，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、其他，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	那日		1955	正高级	中国	其他	其他	2018.11- 2018.12
2	李健	女	1963	正高级	中国	日月太阳能 科技有限责 任公司	其他	2018.09- 2018.11
3	丁铁柱	男	1955	正高级	中国	鄂尔多斯应 用技术学院	其他	2018.03- 2018.06

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

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									
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。

## 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	<a href="http://202.207.14.87:8032/Index.html">http://202.207.14.87:8032/Index.html</a>	
中心网址年度访问总量	约 60000 人次	
信息化资源总量	9000Mb	
信息化资源年度更新量	100Mb	
虚拟仿真实验教学项目	40 项	
中心信息化工作联系人	姓名	樊国梁
	移动电话	13015214153
	电子邮箱	eeguoliangfan@sina.com

### (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	物理组
参加活动的人次数	7 人次

## 2. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议副主席	参加人数	时间	类型
1	强子谱和强子结构研究研讨会	中国科学院近代物理研究所、北京航空航天大学	张丹	50	2018.7.3	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	实验教学示范中心可持续发展的研究与实践	熊宏齐	国家级实验教学示范中心建设研讨会论坛	2018.4.13	重庆
2	关于新形势下实验物理教学的一些思考	刘玉鑫	第十届全国高校物理实验教学研讨会	2018.7.28	青岛
3	国家虚拟仿真实验教学项目建设相关政策文件解读	周勇义	国家虚拟仿真实验教学项目建设研讨会	2018.9.8	北京
4	创新拔尖人才与科学素质培养-从物理学教育教学谈起	班士良	内蒙古科协青少年科技教育工作研讨会暨内蒙古青少年科技教育协会2018年理事会	2018.4.3	呼和浩特
5	创新拔尖人才与科学素质培养-从物理学教育教学谈起	班士良	2018年全国《热力学与统计物理》教学及学术研讨会	2018.7.12	南昌
6	创新拔尖人才与科学素质培养-从物理学教育教学谈起	班士良	内蒙古自治区物理学会第十次会员代表大会暨2018年年会	2018.8.22	包头
7	低维材料光电物性调控及器件应用	王枫秋	1st Workshop on Excited States in Condensed Matter Physics	2018.6.9	合肥
8	风能资源领域研究与技术进展	朱蓉	2018 中国可再生能源学术大会	2018.8.21	北京

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	第十届内蒙古大学大学生物理学术竞赛初赛	24	朱成军	正高级	2018.11.11	2
2	“华为杯”第十届内蒙古大学大学生物理学术竞赛决赛	28	朱成军	正高级	2018.11.25	2
3	第三届内蒙古大学大学生物理实验竞赛决赛	51	樊国梁	正高级	2018.10.28	2

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	2018.9.16	16	<a href="http://202.207.14.87:8032/Item/Show.asp?m=1&amp;d=3966">http://202.207.14.87:8032/Item/Show.asp?m=1&amp;d=3966</a>
2	2018.11.25	28	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4104.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4104.htm</a>
3	2018.12.16	100	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4097.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4097.htm</a>
4	2018.12.20	100	<a href="http://202.207.14.87:8032/Item/Show.asp?m=1&amp;d=3965">http://202.207.14.87:8032/Item/Show.asp?m=1&amp;d=3965</a>
5	2018.4.16	60	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3988.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3988.htm</a>
6	2018.4.17	50	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3987.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3987.htm</a>
7	2018.4.17	50	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3986.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3986.htm</a>

8	2018. 5. 31	50	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3995.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/3995.htm</a>
9	2018. 11. 15	70	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4080.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4080.htm</a>
10	2018. 11. 15	70	<a href="http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4082.htm">http://wlxy.imu.edu.cn/info/1101/4082.htm</a>

#### 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	吕笑公	男	中级	鄂尔多斯应用技术学院	2018. 01-2018. 12
2	范文亮	男	中级	鄂尔多斯应用技术学院	2018. 01-2018. 12

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						
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		12 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。)

所填内容属实

数据审核人: 樊同军  
示范中心主任: 樊同军  
(单位公章)  
2019年1月5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。)

经学校考核专家组审核材料、质疑答疑, 认为年度招生数据详实, 建设成效显著, 下一步发展思路明确, 同意通过年度考核。学校将示范中心建设和基本运行经费20万元纳入学校年度预算, 并在示范中心的人才引进和队伍建设、自主选题研究等年度计划中对示范中心给予重点支持, 提供人力资源、实验场所和仪器设备等条件保障。

所在学校负责人签字: 张树刚  
(单位公章)  
2019年1月15日