

批准立项年份	2012 年
通过验收年份	2017 年

# 天津市实验教学示范中心年度报告

(2019 年 1 月 1 日——2019 年 12 月 31 日)

实验教学中心名称：物理市级实验教学示范中心（天津大学）

实验教学中心主任：柯红卫

实验教学中心联系人/联系电话：冯列峰/18622730034

实验教学中心联系人电子邮箱：fengfl@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

2020 年 01 月 02 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。

天津大学物理实验中心围绕学校“双一流”和“新工科”建设，为全校各专业学生提供基础实验知识和技能训练，重视学生创新能力培养，为天津大学培养高水平人才打下坚实的基础。努力建设“基础教学、创新实践、开放共享和社会服务”的综合性示范平台。

1. 任务繁重的教学工作：2019 年，实验中心每年为全校 3986 名的学生（54 个专业，18 个学院）进行实验课教学和实验技能培训，总人时数达到了 22 万以上（220132）。

2. 丰富的课程资源：为适应新培养目标和国际化，实验中心的实验课程具有“多样化”的特点，课程资源总数达到了 11 门：物理实验 A、B，物理学实验 A、B，近代物理实验 A、B，创新性物理实验，全英文物理实验，物理竞赛和创新思维，预科物理实验，微机原理及应用。

3. 层次分明的课程体系：实验中心的课程体系的特色主要体现在“三阶段、四层次”的实验教学体系：



4. 丰富多样的教学手段：中心拥有多媒体、黑板、挂图多种教学手段。2018 年中心已将大部分普通物理实验制作了视频，并放在中心网站上，2019 年这些视频资源已经用于学生课前预习，极大地提高了实验教学的效果。

5. 充足的运行经费：中心得到了主管部门和学校的大力支持，2019 年共获得中央修购计划支持经费 109.17 余万元，新增购了设备台套，使得用于教学的设备总数达到了 2499 套。2019 年学校投入实验中心日常设备运行维护费用 34.5940 万元。全年入账总的专项经费达到了 143 余万元。2019 年用于物理实验中心教学保障的经费 39.78

万元。利用历年的结余 49.4 万，2019 年实验中心购买了一台 XRD 用于教学。另外，教务处还批准大学生物理学术和实验竞赛专项经费 8.2 万。

## (二) 人才培养成效评价等。

物理实验中心根据学生的学习阶段分层次进行教学，着力培养学生的动手能力和创新能力，形成了一套完善的课程评价体系：

1. 面向工科专业的基础物理实验：学生在实验室完成实验，考核环节包括预习、操作、实验报告。主要培养学生基本的动手操作能力。

2. 面向物理学专业的实验：学生在实验室完成实验，考核环节包括预习、操作、实验报告及理论考试。实验具有开放性和延拓性，有能力的同学可以进一步研究涉及的物理原理，甚至进行实验的创新、仪器设备的改进。

3. 创新性物理实验：以学生基于物理原理设计和制作创新的仪器为主要内容，考核方式以仪器展示和 PPT 展示为主。

4. 物理演示实验：教师演示、学生观摩，考核环节主要是上交一份报告。

经过物理系及物理系实验中心教师的辛勤工作，2019 年物理实验中心在人才培养方面取得了丰硕的成效：

1. 学生在进行完基础实验后，动手能力获得了提升。2019 年我校学生参加全国大学生物理实验竞赛取得 3 项二等奖的好成绩；

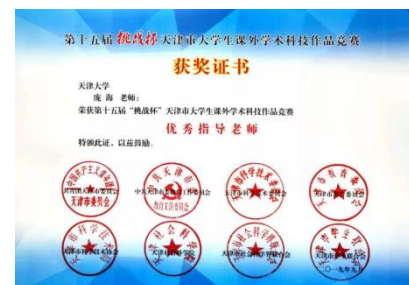


2. 创新性物理实验获得了成果的丰收：共开发了 4 项可用于演示的仪器，2019 年在全国演示仪器大赛上获得了 2 个国家级竞赛 2 等奖，2 个国家级竞赛 3 等奖。目前一项专利正在申请中。学生以第一作者发表教学论文 2 篇；

3. 演示性实验开阔了学生的视野：2019 年全国科学实验展演获得三等奖；



4. 综合性实验教学培养了学生对多个知识点的综合能力，分析问题、解决问题的能力得到了充分的训练，2019 年在全国和华北赛区 CUPT 大赛上都获得二等奖的好成绩。在天津市“挑战杯”课外科技作品大赛中获得特等奖，全国“挑战杯”课外科技作品大赛中获得三等奖。



## 二、人才队伍建设

### (一) 队伍建设基本情况。

实验中心目前有实验教师 46 名,包括 13 名专职的实验技术人员。专职人员 100%具有硕士学位以上学位,具有博士学位的教师占 81%;其中 50 岁以下的占 85%。人员的学历结构合理,年龄结构非常年轻有活力。此外专职的教师和技术系列人员的配置也比较合理。

### (二) 队伍建设的举措与取得的成绩等。

1. 鼓励中心教师继续深造,提升教师的教学科研水平:2019 年,实验中心技术系列教师廖怡开始攻读博士学位,技术系列教师高宗慧正攻读博士学位,专职教师金朝晋升副教授;

2. 支持教师出国进修：专职教师金朝在澳大利亚学成归国；实验技术人员王立英正在申请赴美留学；

3. 积极支持中心教师的各项教改和创新项目：庞海等老师带领学生获得华北和全国大学生物理学术竞赛 2 等奖各一项，获挑战杯天津赛区特等奖和全国三等奖；高宗慧和王立英指导的学生在全国大学生物理实验竞赛中获得 3 项二等奖；庞海等老师带领学生制作了 4 种教学仪器，在全国演示仪器大会上分获 2 项二等奖和 2 项三等奖。王立英、秦珠和庞海老师带领学生分别在《大学物理》和《物理实验》上发表了教改论文。程丽艳老师获得天津市讲课比赛二等奖。秦珠带领学生在全国科学展演上获得三等奖。

### 三、教学改革与科学研究

#### （一）教学改革立项、进展、完成等情况。

2019 年，实验中心获得和承担的教学改革项目省部级 16 项，合同经费 8.5 万，实到经费 4.25 万。其中新立项 7 项，合同经费 4.3 万。刘京津老师获批教育部的“2019 年产学合作协同育人项目”。

中心老师 2019 年新立项的大学生创新项目，国家级 2 项，合同经费 2 万，实到 1 万；市级 4 项，合同经费 2 万，实到经费 1 万。校级 1 项，合同经费 0.3 万，实到经费 0.15 万。总合同经费达到了 4.3 万，实到经费 2.15 万。实验中心承担的教学改革项目均在正常的进行中。

#### （二）科学研究等情况。

2019 年共承担省部级以上科研项目 12 项，合同经费 376 万。其中国家自然科学基金 7 项，天津市自然科学基金 4 项，其他的 1 项。实验中心不仅专职教师科研活动活跃，专职实验系列教师也积极参与科研活动，实验技术系列王立英正在承担国家自然科学基金青年项目和天津市自然科学基金项目。专职教师发表的 SCI 三区以上的高水平论文达到了 29 篇，发表教学论文 3 篇。

### 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。

物理实验中心依托学校和中心的服务器，建设了信息中心的网站，主要建设了四类网络平台。

1. 实验中心主页：发布实验中心的各类咨询和通知，报道实验中心在教学科研方面的最新进展，介绍实验中心的各个实验室的设置和实验中心的人员，链接了实验中心的物理实验预约和选课系统、虚拟仿真实验系统及提供了微信公众号；

2. 物理实验预约和选课系统：物理实验预约和选课系统是集教

学管理排课、学生自主选课、期末成绩汇总等与一体的教学管理网站，目前每年在选课系统进行选课的学生有 4000 多人，达到了 6.4 万人次，所有的任课教师（46 名）在网上进行成绩的填写，目前天津大学教务处正在进行全校实验预约和选课系统的制作；

3. 虚拟仿真实验系统：实验中心建设有计算机机房（60 台电脑），基于机房目前建设有实验项目 29 个，机房可以同时容纳 60 个学生进行虚拟仿真实验。同时虚拟实验项目面向校内开放。

4. 微信公众平台：移动平台是未来信息系统发展趋势，实验中心重点建设了以微信公众平台（“物理实验课程教学平台”）为核心的微课系统。

## （二）开放运行、安全运行等情况。

实验中心现有教学实验室 101 间，教学面积达 7390 多平米，教师办公用房 13 间 260 多平方米。库房、实验准备间、加工车间等共 350 多平米。中心现有固定资产设备 2499 台套，总价值 1411 万元。

中心所有的实验房间均设置了大容量的无线路由器、有线网络、监控和门禁系统。物理实验中心在网络信息化的推动下，搭建起内容丰富特色鲜明的教学信息平台 and 全面开放运行的课程网站，内容包括物理实验预约和选课系统、虚拟仿真实验系统以及微信公众平台等，网址为 [phylab.tju.edu.cn](http://phylab.tju.edu.cn)。

根据《高等学校实验室工作暂行条例》、《天津大学实验室安全守则》、《天津大学实验室安全管理暂行办法》和国家《危险化学品安全管理条例》等文件，学院与物理实验中心实验教辅人员签订实验室安全、消防、卫生责任合同，建立了完善的实验室安全负责人制度，同时，实验中心配备了应急急救箱，可以为学生和教师提供第一时间的应急救助资源。

2019 年，物理实验中心对校内外的师生及相关的人员开放运行，没有发生任何事故，没有人员伤亡和财产的损失。

## （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。

推进物理实验中心和校内、校外以及国际上的实验中心之间的交流工作，

1. 2019 年 1 月 14 日下午，天津室耀华中学校师生一行 22 人参观了物理实验中心；([http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt\\_033.html](http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_033.html))

2. 2019 年 1 月 21-23 日甘肃省平凉市第一中学优秀学生访学物理实验中心；([http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt\\_034.html](http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_034.html))



3. 2019年4月实验中心的柯红卫、刘卫芳、冯列峰等老师带领学生参加了天津市物理竞赛；
4. 2019年7月18日西北工大物理实验中心主任来访，探讨两校实验中心的合作；
5. 2019年7月中旬实验中心冯列峰教师带队参加在南开举办的“第五届全国大学生物理实验竞赛”；([http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt\\_035.html](http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_035.html))
6. 2019年7月程利艳参加了天津市物理实验讲课比赛
7. 2019年8月物理实验中心的教师庞海等带队参加了在哈尔滨召开的“第十四届高等学校物理演示实验教学研讨会”；([http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt\\_036.html](http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_036.html))
8. 2019年8月物理实验中心的教师庞海等带领学生参加了在青岛举行的“第十届全国大学生物理学术竞赛”；
9. 2019年9月秦珠带领学生参加了在合肥举办的全国科学展演；
10. 2019年11月物理实验中心的戴海涛老师参加了在海口举行的物理实验标准化会议，部分老师加入了相关的合作团队。

## 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。

1. 示范中心接待了多批工程教育认证专家的检查；
2. 2019年7月中旬王立英和高宗慧老师指导的学生在“第五届全国大学生物理实验竞赛”中获得三项二等奖
3. 2019年8月庞海、秦珠、杨洋等老师指导学生制作的仪器获得“第十四届高等学校物理演示实验教学研讨会”两项二等奖、两项三等奖
4. 2019年8月庞海、秦珠、杨洋老师指导的学生参加了“第

十届全国大学生物理学术竞赛”，获得二等奖

5. 2019年9月秦珠带领学生参加了在合肥举办的全国科学展演，获得三等奖；

6. 2019年11月庞海指导的学生获得全国“挑战杯”课外科技作品大赛三等奖。

## 六、示范中心存在的主要问题

### 1. 实验室管理需要加强，效绩分配的引导作用不明显

实验中心自2015年秋天搬入新校区以来，老的管理人员完全退休，新入职的管理人员在实验室管理方面经验不足，对岗位职责认识不足；实验管理人员在教学研究和改革方面的进展不大，效绩分配没有起到足够的引领作用。

### 2. 课程体系建设和教学改革缺乏标志性成果

目前，中心没有国家级精品课程和精品教材，缺少省部级以上的教学成果奖项。省部级教改项目也还偏少，学生参与科学研究方面亟待加强。

### 3. 实验师资水平亟待加强

中心目前专职工程师队伍比较年轻，知识、技术积累不够，高技术职称的老师目前空缺。

### 4. 对外交流方面还需加强

目前中心虽在在科普、创新等方面做出了一些成绩，但是只是埋头苦干，今后需要安排更多的机会进行交流，支持中西部高校方面也需要进一步的加强。

## 七、所在学校与学校上级主管部门的支持

物理实验中心的建设和发展一直得到学校教务处、资产处和理学院领导的大力支持。在人才队伍建设方面，学校逐步完善了相关的政策，确立了“内涵发展、分类管理、存量优化、系统协调、特色发展”的基本原则，使得实验员有更大的提升空间。在实验室建设方面，2019年学校和上级主管部门拨款109万的经费支持。教务处还专门拨款支持实验中心的几项物理竞赛活动。在基础实验教学，创新实验和学生竞赛以及科普工作方面都获得了较好的发展。

## 八、下一年发展思路

1. 加强实验室的管理，提升实验中心的环境，使得实验室干净整洁、空气清新，物品摆放有序，值班老师工作负责，及时排除实验



故障；

2. 改革年终的分配方案，对在教学改革方面有贡献的要给予奖励，体现效绩的引导作用；

3. 以“双一流”和“新工科”建设为契机，进行教学改革和创新，与相关院系积极对接，为“新工科”建设提供有力的实验课程；

4. 继续加强实验课程的信息化的建设，大力建设虚拟仿真实验平台，在网上提供更多的课前课后服务。

5. 推动实验教材建设，中心在总结经验的基础上将出版《近代物理实验》、《演示物理实验》等教材及全英文的《物理实验》教材。

6. 加快教学成果的转化和推广，通过效绩引导鼓励教师和学生将教学中的成果进行转化，以论文、教改项目、教学获奖以及专利等形式，将教学成果进行转化。同时积极和兄弟高校、中西部高校物理实验中心、中小学等进行联系，将中心的教学经验、教学资源和科普资源进行社会推广，提升中心的示范和辐射作用。

### 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带有示范中心成员的署名。

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。

4. 模板中涂红色部分较上年度有变化，请填写时注意。

## 第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2019 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	物理市级实验教学示范中心（天津大学）				
所在学校名称	天津大学				
主管部门名称	天津市教育委员会				
示范中心门户网址	phylab.tju.edu.cn				
示范中心详细地址	天津市海河教育园区天	邮政编码	300355		
	津大学北洋园校区 49 楼				
固定资产情况					
建筑面积	8000 m <sup>2</sup>	设备总值	1411 万元	设备台数	2499 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	109.17 万元	所在学校年度经费投入	34.5940 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	米文博	男	1978	教授	物理系主任	教学	博士	博士生导师
2	柯红卫	男	1977	教授	中心主任	研究、教学	博士	博士生导师
3	戴海涛	男	1977	教授	院长助理	研究、教学	博士	博士生导师
4	高宗慧	女	1981	工程师	中心副主任	管理、教学	硕士	
5	耿志刚	男	1967	讲师		教学	硕士	
6	冯列峰	男	1980	副教授	实验课程负责人	教学、研究	博士	博士生导师
7	金朝	男	1984	副教授		教学、研究	博士	博士生导师
8	周伟	男	1982	副教授		教学、研究	博士	
9	陈霞	女	1983	工程师		技术、教学	博士	
10	王树国	男	1974	工程师		技术、教学	硕士	
11	庞海	男	1980	工程师		技术、教学	博士	
12	廖怡	女	1978	工程师		技术、教学	硕士	
13	秦珠	女	1985	工程师		技术、教学	硕士	
14	王立英	女	1987	工程师		技术、教学	博士	硕士生导师
15	刘京津	女	1985	工程师		技术、教学	硕士	
16	程利艳	女	1985	工程师		技术、教学	硕士	
17	赵云红	女	1985	工程师		技术、教学	硕士	
18	王建春	男	1987	工程师		技术、教学	硕士	
19	杨洋	女	1988	工程师		技术、教学	博士	
20	王馨艺	女	1993	助理工程师		技术、教学	硕士	
21	吴萍	女	1968	教授		研究、教学	博士	博士生导师
23	李志青	男	1970	教授		研究、教学	博士	博士生导师

24	刘迎	男	1956	教授		研究、教学	博士	
25	王治	男	1956	教授		研究、教学	博士	博士生导师
26	刘卫芳	女	1976	教授	物理系 副主任	研究、教学	博士	博士生导师
27	刘新军	男	1980	副教授		研究、教学	博士	博士生导师
28	姚东升	男	1979	副教授		研究、教学	博士	
29	刘云朋	男	1982	副教授		研究、教学	博士	
30	李连钢	男	1965	副教授		研究、教学	博士	
31	刘新典	女	1968	副教授		研究、教学	博士	
32	王景	男	1984	副教授		研究、教学	博士	博士生导师
33	邢鹏飞	女	1983	副教授		研究、教学	博士	
34	宋艳丽	女	1977	副教授		研究、教学	博士	
35	张慧娟	女	1973	副教授		研究、教学	博士	
36	李永徽	男	1984	副教授		研究、教学	博士	
37	张颖	女	1982	副教授		研究、教学	博士	博士生导师
38	张大成	男	1977	讲师		研究、教学	博士	
39	李卫青	女	1976	讲师		研究、教学	博士	
40	林岩	男	1982	讲师		研究、教学	博士	
41	马晶	女	1978	讲师		研究、教学	博士	
42	罗昊	男	1988	讲师		研究、教学	博士	
43	肖立峰	男	1979	讲师		研究、教学	博士	
44	陈保义	男	1987	讲师		研究、教学	博士	
45	王子武	男	1982	副教授		研究、教学	博士	博士生导师
46	徐露婷	女	1988	副教授		研究、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。(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								
2								
...								

注：(1) 兼职人员：指在示范中心内承担教学、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	宋峰	男	1967	教授	主任委员	中国	南开大学	外校专家	1
2	刘昌龙	男	1967	教授	主任委员	中国	天津大学	校内专家	1
3	唐向阳	男	1965	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
4	李志青	男	1970	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
5	吴萍	女	1968	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
6	米文博	男	1979	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
7	戴海涛	男	1977	教授	委员	中国	天津大学	校内专家	1
8	高志刚	男	1976	高工	委员	中国	航天信息股份有限公司	企业专家	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	土木	2017	150	4050
2	水利	2017	120	3240
3	港口	2017	90	2430
4	计算机	2017	23	621
5	机制	2017	180	4860
6	力学	2017	60	1620
7	能动	2017	90	2430
8	应化(工)	2017	86	2322
9	生物工程	2017	49	1323
10	生物工程(合成生物学)	2017	24	648
11	过控	2017	46	1242
12	材料科学与工程	2017	202	5454
13	材控	2017	50	1350
14	功能材料	2017	32	864
15	化工材料	2017	12	324
16	机械工程	2017	36	972

17	电工电子	2017	52	1404
18	数学	2017	68	1836
19	求是数学	2017	32	864
20	软件工程	2017	182	4914
21	计算机	2017	150	4050
22	生科	2017	51	1377
23	工科	2017	39	1053
24	电科	2017	60	1620
25	信息	2017	90	2430
26	医仪	2017	60	1620
27	测控	2017	150	4050
28	电气	2017	162	4374
29	电信	2017	93	2511
30	通信	2017	128	3456
31	物联网	2017	30	810
32	自动化	2017	178	4806
33	海洋技术	2017	33	891
34	电科	2017	100	2700
35	集成	2017	100	2700
36	应化	2017	39	1053
37	应化(侯德榜)	2017	30	810
38	环工	2017	59	1593
39	环科	2017	23	621
40	建环	2017	63	1701

41	土木	2018	150	4050
42	水利	2018	120	3240
43	港口	2018	90	2430
44	计算机	2018	15	405
45	机制	2018	180	4860
46	力学	2018	60	1620
47	能动	2018	90	2430
48	化学工程与工艺	2018	187	5049
49	应化(工)	2018	78	2106
50	制药	2018	55	1485
51	生物工程	2018	58	1566
52	生物工程(合成生物学)	2018	31	837
53	食品	2018	60	1620
54	过控	2018	60	1620
55	化工创新实验试验班	2018	60	1620
56	材料科学与工程	2018	183	4941
57	材控	2018	61	1647
58	功能材料	2018	35	945
59	化工材料	2018	15	405
60	机械工程	2018	12	324
61	求是英才	2018	63	1701
62	数学	2018	77	2079
63	求是数学	2018	31	837
64	软件工程	2018	158	4266



65	计算机	2018	180	4860
66	计算机（新工科）	2018	60	1620
67	应化	2018	50	1350
68	侯德榜	2018	35	945
69	环工	2018	56	1512
70	环科	2018	25	675
71	建环	2018	50	1350
72	电工电子	2018	58	1566
73	工管	2018	61	1647
74	信管	2018	54	1458
75	工工	2018	34	918
76	物流	2018	32	864
77	电商	2018	29	783
78	工科	2018	50	1350
79	电科	2018	60	1620
80	信息	2018	90	2430
81	医仪	2018	60	1620
82	测控	2018	150	4050
83	电气	2018	161	4347
84	电信	2018	83	2241
85	通信	2018	116	3132
86	物联网	2018	28	756
87	自动化	2018	158	4266
88	海洋技术	2018	45	1215

89	海洋科学	2018	28	756
90	电科	2018	90	2430
91	集成	2018	110	2970
92	智能医学工程	2018	30	810
93	生物医学工程	2018	30	810
94	留学生	2017	25	800
95	应用物理学	2016	59	2832
96	应用物理学	2017	85	16320
97	留学生	2018	41	1312
98	应用物理学	2018	85	5440

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	222 个
年度开设实验项目数	169 个
年度独立设课的实验课程	11 门
实验教材总数	1 种
年度新增实验教材	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	18 人
学生发表论文数	30 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	基于复杂边界条件模型的人工语音合成研究	201910056073	曹博星	戴海涛	2019.07-2021.07	0.5	a 国家级大创
2	无机杂化纳米酶的结构、自由基催化选择性及其催化机理	201910056074	刘晓宇	张晓东#	2019.07-2021.07	0.5	a 国家级大创
3	基于人工智能实现声波操纵微粒的任意路径规划研究	201910056280	李济魁	庞海、梁麦林、戴海涛	2019.07-2020.07	0.25	a 市级大创项目
4	可用于谷电子学器件的二维磁性异质结构的设计与调控	201910056281	许潞丹	王立英	2019.07-2021.07	0.25	a 市级大创项目
5	Sn 基焊点加速寿命试验及可靠性预测研究	201910056282	张程	吴萍	2019.07-2021.07	0.25	a 市级大创项目
6	神经网络算法在图形识别中的应用	201910056285	刘时旭	陈保义	2019.07-2021.07	0.25	a 市级大创项目
7	五夸克态的结构、性质和衰变	201910056450	赵杨	柯红卫	2019.07-2021.07	0.15	a 校级大创项目
8	GaN 基半导体激光器在阈值附近的反常光电学特性	201810056076	易枫桦* (学生)	冯列峰(指导教师)	2018.7-2019.7	0.5	a 国家级大创
9	可用于低维自旋电子学器件的二维磁性材料的物性调控	201810056074	郭云锴* (学生)	米文博(指导教师)	2018.7-2020.7	0.5	a 国家级大创项目
10	自旋电子材料中磁各向异性	201710056074	李凌峰* (学生)	米文博(指导教师)	2017.7-2019.7	0.5	a 国家级大创项目

	的电场调控						
11	基于光致定向的液晶 Kagome 结构的衍射特性研究	201810056225	张同协* (学生)	戴海涛(指导教师)	2018. 7- 2019. 7	0. 25	a 市级大创项目
12	传统工科专业改造提升及多元创新人才培养体系的探索与实践	0204/38	王树新#	戴海涛(子项目主持人)理工融合的新形态物理通识课程建设	2019. 1-2 020. 12	0. 3	b 教育部新工科研究与实践项目
13	新工科建设背景下仪器类专业转型升级的探索与实践	0605/98	曾周末#	高宗慧(子课题主持人)探索建设具有工科特色的物理实验教学体系	2019. 1-2 020. 12	0. 3	b 教育部新工科研究与实践项目
14	新工科建设背景下仪器类专业转型升级的探索与实践	0605/102	曾周末#	刘京津(子课题主持人)新工科下大学物理实验课程新体系的建立	2019. 1-2 020. 12	0. 3	b 教育部新工科研究与实践项目
15	新工科背景下大学物理实验室开放共享模式创新研究与实践		廖怡		2019. 1-2 020. 12	0. 375	a 天津大学实验室建设与管理项目
16	《电磁学》在新开放课程		梁麦林#	戴海涛	2018. 4-2 019. 4	1. 5	b

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	新型自旋零能隙半导体材料的开发与物性研究	570113	王立英		2018. 1-202 0. 12	26	国家自然科学基金青年基金
2	基于全介质人工微结构的太赫兹功能器件	GD18201	廖怡		2018. 9-202 1. 8	5	省部级
3	新型氧化亚锡基金	18JQCQJ02	周伟		2018. 4-202	6	天津市自然科学基金

	氧化物异质结界面特性及其调控机理研究	700			1.3		
4	保持晶格对称性不变的磁性形状记忆合金的研究	17JCQNJC02 800	王立英		2017/04-20 20/03	6	天津市自然科学基金
5	具有宽相变温区的新型磁性形状记忆合金的研究	16JCYBJC17 200	王立英 (合作)		2016/04-20 19/03	10	天津市自然科学基金
6	多量子阱半导体激光器在阈值区域的反常光电特性	17JCYBJC16 200	冯列峰		2017/04 -2020/03	10	天津市自然科学基金
7	基于离子束辐照纳米材料的新型介电晶体光波导的基础研究	11535008	陈峰(刘 昌龙子课 题负责 人)	戴海涛	2016/01-20 20/12	90	国家自然科学基金重 点项目
8	基于 GaN 激光器的新型绿光 InGaN 多量子阱的压电光电子学效应研究	61804010	李丁	冯列峰	2019.1-202 1.12	30	国家自然科学基金青 年基金
9	尖晶石铁氧体多铁异质结的磁性与输运特性的电场调控研究	11774254	金朝		2018.1-202 1.12	61	国家自然科学基金面 上项目
10	强磁场下外延 Fe304 薄膜的磁性、电输运特性和 Verwey 相变研究	U1632152	米文博		2017.1-201 9.12	50	国家自然科学基金大 科学装
11	Majorana 零能模移动过程中的非绝热效应及其探测	11904261	徐露婷		2020.01 -2023.12	23	国家自然科学基金青 年基金
12	基于液晶的复合几何相位调控机制及其在偏振荧光成像中的应用研究	61975148	戴海涛		2020.01 -2024.12	59	国家自然科学基金面 上基金

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						
2						
...						

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	Spin-Dependent Electronic Structure and Magnetic Anisotropy of Two-Dimensional Ferromagnetic Janus Cr <sub>2</sub> I <sub>3</sub> X <sub>3</sub> (X = Br, Cl) Monolayers	Zhang Fang; Mi Wenbo; Wang Xiaocha	Adv. Electron. Mater.	(2019) 1900778	SCI	国外刊物
2	Electric Field Tailored Giant Transformation of Magnetic Anisotropy and Interfacial Spin Coupling in Epitaxial $\gamma'$ -Fe <sub>4</sub> N/Pb(Mg <sub>1/3</sub> Nb <sub>2/3</sub> ) <sub>0.7</sub> Ti <sub>0.3</sub> O <sub>3</sub> (011) Multiferroic	Lai Zhengxun; Li Chunlei; Li Zirun; Liu Xiang Zhou, Ziyao; Mi, Wenbo; Liu, Ming	J. Mater. Chem. C	7 (2019) 8537-8545	SCI	国外刊物
3	Spin Polarization and Magnetic Properties at C <sub>60</sub> /Fe <sub>4</sub> N(001) Spinterface	Han Xuefei; Mi Wenbo; Wang Xiaocha	J. Mater. Chem. C	7 (2019) 8325-8334	SCI	国外刊物
4	Tunable Valley and Spin Splitting in 2H-VSe <sub>2</sub> /BiFeO <sub>3</sub> (111) Triferroic Heterostructures	Zhang Fang; Mi Wenbo; Wang Xiaocha	Nanoscale	11 (2019) 10329	SCI	国外刊物
5	Triferroic Material and Electrical Control of Valley Degree of Freedom	Pei Qi; Zhou Baozeng; Mi Wenbo	ACS Appl. Mater. & Interfaces	11 (2019) 12675-12682	SCI	国外刊物
6	Large Magnetoresistance and Spin-Polarized Photocurrent in	Han Xuefei; Mi Wenbo;	J. Mater. Chem. C	13 (2) (2018)	SCI	国外刊物

	La <sub>2</sub> /3Sr1/3MnO <sub>3</sub> (Co)/quaterthiophene/ La <sub>2</sub> /3Sr1/3MnO <sub>3</sub> Organic Magnetic Tunnel Junctions	Wang Xiaocha		134204		
7	Electrical Control of Magnetic Behavior and Valley Polarization of Antiferromagnetic Monolayer MnPSe <sub>3</sub> on an Insulating Ferroelectric Substrate from First Principles	Pei Qi; Mi Wenbo	Phys. Rev. Appl.	11 (2019) 014011	SCI	国外刊物
8	Ferromagnetic, Ferroelectric and Optical Modulated Multiple Resistance States in Multiferroic Tunnel Junctions	Yin Li; Wang Xiaocha; Mi Wenbo	ACS Appl. Mater. & Interfaces.	11 (2019) 1057-1064	SCI	国外刊物
9	Negative Differential Resistance and Magnetotransport in Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> /SiO <sub>2</sub> /Si Heterostructures	Liu Xiang; Mi Wenbo; Zhang Qiang; Zhang Xixiang	Appl. Phys. Lett.	114 (2019) 242402	SCI	国外刊物
10	Universal Hall Coefficient Correction in Strongly Coupled Cr-SiO <sub>2</sub> Nanogranular Metals	Zheng Bin; He Zhi-Hao; Li Zhi-Qing	Physica Status Solidi-Rapid Research Letters	13 (2019) 1900123	SCI	国外刊物
11	Hopping conductance and macroscopic quantum tunneling effect in three dimensional Pb-x(SiO <sub>2</sub> ) <sub>1-x</sub> nanogranular films sputtering method	Duan Xiu-Zhi; He Zhi-Hao; Yang Yang; Li Zhi-Qing	Physical Review B	99 (2019) 094204	SCI	国外刊物
12	Prediction of electronic and magnetic properties in 3d-transition-metal X-doped bismuthene (X = V, Cr, Mn and Fe)	Qi, Mengyu; Dai, Shuhua; Wu, Ping	APPLIED SURFACE SCIENCE	486(2019) 58-64	SCI	国外刊物
13	Improved microstructure and mechanical properties for SnBi solder alloy by addition of Cr powders	Zhu Wenbo; Zhang Weiwei; Zhou Wei; Wu Ping	JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS	789(2019) 805-813	SCI	国外刊物

14	Tuning electronic, magnetic and optical properties of Cr-doped antimonene via biaxial strain engineering	Dai Shuhua; Lu Yi-Lin; Wu Ping	APPLIED SURFACE SCIENCE	463(2019) 492-497	SCI	国外刊物
15	Revisiting $\Lambda_b \rightarrow \Lambda_c$ and $\Sigma_b \rightarrow \Sigma_c$ weak decays in the light-front quark model	Ke Hong-We; Hao Ning; Li Xue-Qian	Eur. Phys. J. C	79 (2019) 540	SCI	国外刊物
16	Study of the strong decays of $\phi(2170)$ and the future charm-tau factory	Ke Hong-We; Li Xue-Qian	Phys.Rev. D	99 (2019) 036014	SCI	国外刊物
17	$\Sigma_b \rightarrow \Sigma_c^*$ weak decays in the light-front quark model with two schemes to deal with the polarization of diquark	Ke Hong-We; Hao Ning; Li Xue-Qian	J. Phys. G	46(2019) 115003	SCI	国外刊物
18	All-Perovskite Photodetector with Fast Response	Yang Yue; Dai Haitao; Yang Feng	NANOSCALE RESEARCH LETTERS	14(2019)2 91	SCI	国外刊物
19	Structural, elastic, thermal and soft magnetic properties of Ni-Zn-Li ferrites	Gao Yu; Wang Zhi; Pei Jiajia; Zhang Haoming	Journal of Alloys and Compounds	774 (2019) 1233-1242	SCI	国外刊物
20	Electromagnetic and microwave absorption properties of Ti doped Li-Zn ferrites	Gao Yu; Wang Zhi; Shi Ruimin	Journal of Alloys and Compounds	805 (2019) 934-941	SCI	国外刊物
21	Al addition effect on structure and magnetic properties in high BS Fe-Cu-Si-B alloys	Duan Hongjun; Wang Zhi; Jia Yurong	Materials Research Bulletin	111 (2019) 289-293	SCI	国外刊物
22	Improved magnetic softness of $(\text{Fe}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_{3-x}\text{M}_{1-x}\text{Si}_{13.5}\text{B}_9$ ( $x=1, 2, 3$ ) nanocrystalline alloys by magnetic field annealing	Shi Rui-min; Wang Zhi; Li Li-juan	Materials Research Bulletin	119(2019) 110511	SCI	国外刊物
23	The effect of minor Al addition on microstructure and soft magnetic properties of	Li Xian-hua; Wang Zhi; Duan	Journal of Non-Crystalline Solids	517(2019) 114~118	SCI	国外刊物



	(Fe <sub>0.5</sub> Co <sub>0.5</sub> ) <sub>73.5</sub> Si <sub>13.5</sub> Nb <sub>3</sub> Cu <sub>1</sub> B <sub>9</sub> nanocrystalline alloy	Hong-jun				
24	Effect of the Partial Substitution of FeCo by Ge on the Magnetic Properties of Nanocrystalline	Li Xian-hua; Wang Zhi; Duan Hong-jun	Journal of Non-Crystalline Solids	522 (2019) 119555	SCI	国外刊物
25	Structure and magnetic properties of Ni <sub>0.5</sub> Zn <sub>0.5</sub> Mn <sub>0.5-x</sub> MoxFe <sub>1.5</sub> O <sub>4</sub> ferrites prepared by sol-gel auto-combustion method	Pei Jiajia; Wang Zhi; Gao Yu	Current Applied Physics	19 (2019) 440-446	SCI	国外刊物
26	Investigation of the structure and magnetic properties of Sn substituted Li-Zn Ferrites fabricated by sol-gel process	Zhang Hao-ming; Wang Zhi; Pei Jia-jia	Sol-Gel Science and Technology	90(2019) 404-410	SCI	国外刊物
27	Effect of Mo substitution on the structural and soft magnetic properties of Li-Zn ferrites	Gao Yu; Wang Zhi	Sol-Gel Science and Technology	91 (2019) 111-116	SCI	国外刊物
28	Multiphonon resonance Raman scattering in Landau-quantized graphene	Wang Zi-Wu; Li Zhi-Qing	Carbon	141 (2019) 1-5	SCI	国外刊物
29	Multiphonon Raman scattering mediated by the exciton states in monolayer transition metal dichalcogenides	Wang Zi-Wu; Xiao Yao; Deng Jia-Pei; Cui Yu; Li Zhi-Qing	Physical Review B	100 (2019) 125308	SCI	国外刊物
30	新工科下多学科交叉创新性物理实验课程改革	王立英 秦珠 廖怡	大学物理	38 (8) : 71-76, 2019	北京大学中文核心	国内重要刊物
31	低成本小型纹影风洞	路帅, 王泽宇, 李渊, 李喆宇, 高宗慧, 庞海	物理实验	Vol139, No1 2, 35-39	教学	国内重要刊物
32	高能表面上双组分液滴的运动	陈京萱, 曾淇, 阳雨欣, 封怡宁, 庞海, 王立英, 廖怡, 秦珠	物理实验	2019, 39 (12) : 40-43	教学	国内重要刊物
33	MXenes 结构 Mo <sub>2</sub> C, Zn <sub>2</sub> N 和 Pb <sub>2</sub> C 的第一性原理研究[J]. (中文核心)	王悦, 王立英, 陈红建	功能材料	. 2019, 50(11):11 057-11064	北京大学中文核心	国内重要刊物

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。请将有示范中心成员署名的论文、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：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	多功能小型风洞	自制	综合烟雾，热成像，纹影等多种显示手段。以较低成本在本科物理实验室中实现低风速段流体力学实验观察和测量。	《物理实验》论文一篇。 第十五届全国物理演示教学研讨会仪器评比二等奖	本校
2	声悬浮三维操纵控制方法及系统	自制	利用超声在空间中形成驻波使粒子悬浮，利用声源相位调整实现颗粒移动路径的规划。本系统可用于演示实验教学以及化学类实验的无容器反应。	挑战杯天津市特等奖，全国三等奖。 发明专利 1 项	本校
3	保罗离子阱	自制	利用高压低频交流电，实现带电颗粒的悬浮。后续可用于操控微小颗粒运动以及核质比测量。	第十五届全国物理演示教学研讨会仪器评比二等奖	本校
4	彩色纹影系统	自制	以 35cm 抛物面镜和高速 CCD 为主要部件，构建了一套纹影观测系统。通过改变不同滤波元件 (刀片，彩色滤光片)，实现不		本校

			同灵敏度气体密度分布观察。本系统可作为普适的气体密度的可视化手段。		
--	--	--	-----------------------------------	--	--

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	1 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	1 篇
省部委奖数	1 项
其它奖数	10 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://phylab.tju.edu.cn/	
中心网址年度访问总量	157753 人次	
信息化资源总量	135000Mb	
信息化资源年度更新量	6000Mb	
虚拟仿真实验教学项目	项	
中心信息化工作联系人	姓名	秦珠
	移动电话	15222899397
	电子邮箱	Qinzhu518@126.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	物理示范中心联席会
参加活动的人次数	4 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	《从演示实验到创新实验的实践》	庞海	第十四届高等学校物理演示实验教学研讨会	2019年7月12日至7月14日	哈尔滨

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	第五届天津大学大学生物理学术竞赛	校级	800	庞海	工程师	2017年10月-2018年4月	8.2

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	2019年1月14日下午	22	<a href="http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_033.html">http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_033.html</a>
2	2019年1月21日至1月23日	30	<a href="http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_034.html">http://phylab.tju.edu.cn/xwdt/xwdt_034.html</a>

## 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		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。)

数据审核人：

示范中心主任：

(单位公章)

年 月 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。)

所在学校负责人签字：

(单位公章)

年 月 日