

批准立项年份	2007
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（复旦大学）

实验教学中心主任：乐永康

实验教学中心联系人/联系电话：苏卫锋/15317707982

实验教学中心联系人电子邮箱：suwf@fudan.edu.cn

所在学校名称：复旦大学

所在学校联系人/联系电话：葛天如/021-65642805

2021年3月5日填报

第一部分 年度报告编写提纲

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况

2020年初，突如其来的新冠疫情影响了正常的教学秩序，还在寒假期间，物理学国家级实验教学示范中心（复旦大学）（以下简称实验中心）的全体同事就开始应对疫情的各种筹备，在学校发布春季学期先采用在线形式的教学之后，实验中心马上就确定了在线教学+宅家实验课题+虚拟仿真实验等形式的实验教学模式。在四月份确定部分学生可以陆续返校后，实验中心就确定将余下的实验课的课时“留到实验室里来教学”，让学生还是有机会体会实验室中的教学条件和氛围，努力减少疫情对教学的影响。秋季学期，我们也顺利地完成了春季学期没有返校学生的实验课补课任务。

基于及早规划和准备，借助全体同事的共同努力，实验中心在2020年里，为全校理、工、医等专业的近2000位学生开设公共基础课《基础物理实验》课，为物理类专业开设《物理实验上、下》（包括物理学系、光科学与工程系、核科学与技术系）、《近代物理实验 I、A》（包括物理学系、光科学与工程系和材料科学系）和新开设的面向核科学与技术系《核相关基础实验 I》（部分内容）等专业必修课，以及《物理演示实验拓展》、《基础物理建模》、《自学物理实验》、《设计性研究性物理实验》、《医学物理实验》、《近代物理实验 II》等专业选修课和《文科物理实验》等公共选修课。实验中心独立开设的课程有14门，面向全校理工医等50余个专业的2350余人次学生，完成超过12.5万实验课人时数。

在完成常规的教学任务以外，实验中心根据之前制定的“示范中心十三五发展规划”完善实验教学课程体系、探索实验教学的新模式、建设特色新实验、开设开放性新课题。实验中心于2020年引进了多个新实验，并和多家教学实验仪器供应商合作产学研，深入开发教学内容并改进仪器设计和制作：从国仪量子公司引入了基于金刚石色心的量子计算模拟实验；从世纪中科引入了基于 LCoS-SLM 的数字光学实验系统，和科大奥锐联合开发虚拟仿真实验项目，和杭州大华合作开发物理实验教学中已“缺货”多年的充汞的弗兰克-赫兹实验管子。

对学有余力的同学，实验中心教师通过讲座、无学分讨论班等形式向同学们介绍科学技术的新进展，如机器学习、图像识别等内容，受到同学们欢迎。

有明确目标引领，实验中心教师全体投入的常规教学和改革，努力将疫情引起的对实验教学的冲击减到最小并取得了不错的成绩。12月27日，物理教学实验中心召开在线形式举行国家级实验教学示范中心教学指导委员会会议，实验中心过去一年的工作得到教指委成员们的肯定。

2020年，物理教学实验中心鼓励教师团队积极申请教学研究项目促进实验室建设和课程教学水平的发展，教学研究方面取得的主要成绩包括：

- 1、成功申请四项教育部组织的“产学研协同育人”项目；
- 2、成功申请一项大学物理课程教指委教学研究项目；
- 3、成功申请一项上海市本科教改重点项目。

在2020年春季学期学生评教在全校名列前茅。2020年秋季学期，学校采用了新版的评教问卷（我们正和学校讨论新版调研问卷对实验课的实用性），实验中心开设课程的得分有所下降，但仍高于物理系均值和全校均值。

（二）人才培养成效评价等

实验中心在实验室建设和日常教学中，始终把帮助学生成长放在工作的首要位置。深入剖析学生实验能力的构成要素，针对原有实验训练体系中的薄弱环节，探索以虚实结合的实验教学优化实验教学效果的尝试，并已取得不错的成效。由学生一起参与的各项实验室建设和教学改革工作，取得了可喜的成绩。2020年里取得的代表性成果包括：

1. 由黄俊涵等同学组成的复旦大学代表队在第十一届中国大学生物理学术竞赛华东区比赛中获一等奖；由谈承泰等同学组成的复旦大学代表队在第十一届中国大学生物理学术竞赛全国比赛中获二等奖。
2. 实验中心选派的学生参加全国大学生物理实验竞赛（创新）的成绩取得好成绩：获得一等奖一项；三等奖两项；优秀奖两项。
3. 指导50余位一年级同学成功申请十七项希德书院的“启明星”计划。
4. 指导本科生在国内期刊发表论文3篇。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况

实验中心教师队伍现有专职教师 16 人，其中正高 2 人、副高 6 人、中级 6 人、初级 1 人、其他 1 人；兼职教师 15 人，其中正高 10 人，副高 5 人。

实验中心在过去一年里，努力以教学研究工作带动教师个人发展和教学能力提升。特别是要求每一位老师都组织团队去申请教学研究项目，其中，要求各位老师及早撰写项目申请书，并在实验中心互相传阅，交流、讨论和改进，并邀请项目成功立项的老师在实验中心午间教学研讨会上介绍经验，使得各位老师独立开展教学研究的能力有较大提升，2 项教学研究项目和 4 项产学研合作项目的成功立项，进一步激发了教师们们的热情，有望对教学研究带来进一步的促进作用，并带动教学质量的提升。

1. 十余位科研教师作为兼职教师参与实验课程教学；五十余位研究生作为助教参与《基础物理实验》课的教学指导。
2. 物理实验教学示范中心的白翠琴老师顺利完成在职研究生博士论文答辩，并获得博士学位。
3. 乐永康老师成功组织美国物理教师协会实验委员会委员 2021 年春季年会“Undergraduate Physics Education in China”分会场，苏卫锋老师应邀作报告；另有四位老师在该会议上作报告。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等

示范中心定期举行午间教学研讨会，不定期地举行全体讨论，商讨教学中出现的问题和对策、交流实验室建设和实验教学下一步的发展方向。基于良好的内部研讨机制，实验中心能及早响应 2020 年初疫情对教学可能产生的影响，及时确定应对方案并开始准备。

由于实验中心在应对疫情影响方面的出色工作得到全国同行的好评，多位教师应邀在全国会议上做报告介绍经验。实验中心更是利用《物理实验》、《物理与工程》两个专业期刊的微信公众号平台，先后发布物理实验教学相关的五个推送，

就疫情期间如何保障实验教学的顺利进行在全国同行中起到了很好的示范和引领作用。

实验中心教师积极响应课程思政的要求，多次在内部进行交流研讨，并开展相应的工作，苏卫锋等老师已多次在 2020 年在全国性的“课程思政类”研讨会上作报告。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况

物理教学实验中心历来重视教学研究，努力通过教学研究来获得教学改革的新思路，评估教学效果和人才培养质量，2020 年，实验中心教师积极申请各类教学研究项目，努力推进已立项项目的研究工作，具体信息统计是：成功申请立项教学研究项目 6 项，1 项在研，另有一个在研教学研究项目顺利结项。（具体信息参看后面的数据表）。

（二）科学研究等情况

实验中心专职教师承担多项教学研究项目，努力通过教学研究，提高实验教学水平，发表教学论文 6 篇，9 人次在国内教学研讨会上作报告。实验中心兼职教师承担省部级以上科研项目 18 项，总计在研项目经费 6171.5 万元。

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

示范中心自己建设和维护二级域名独立的网页用于支持实验室建设和日常教学：phylab.fudan.edu.cn。现有页面总数超过 4500，资源总量超过 50G，平均每一天有 10 个以上的页面得到更新，2020 年的页面点击数超过一千万次。网站管理已做到：学生提问在一个工作日之内有回复。示范中心教师所有人员都参与网站编辑。

“惠斯通电桥查错训练_虚拟仿真实验”项目已完成第一版，正进行在线测

试,正申请上海市虚拟仿真实验项目,可以于 2021 年对外开放运行. 2020 年春季学期由学生完成的基于 HTML5 的课程教学案例也将于 2021 年整理后,择优上线(计划上线不少于 5 个案例).

(二) 开放运行、安全运行等情况

示范中心有固定的开放实验室,用于支持学生做开放课题和科研训练项目.教学实验室也设立固定的开放时间.在固定的开放时间之外,学生根据需要,登记后就可以进实验室做实验.

示范中心是上海市高中生物物理竞赛的实验培训点,按照上海市各高校的轮换计划,2020 年我们负责中学生物理奥林匹克复赛上海市赛区的实验考试命题.苏卫锋和乐永康负责命题工作.

示范中心一直重视安全工作,每个实验室都张贴安全管理要求,根据学校工作要求,进行安全检查,2020 年没有发生安全事故.

(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

2020 年初,为应对疫情对实验教学的冲击,实验中心开展在线教学+宅家实验课题+虚拟仿真实验等内容相结合的实验教学模式,受到全国同行的高度认可,多次应邀在全国教学研讨会上做报告,并利用《物理实验》、《物理与工程》两个专业期刊的微信公众号平台,先后发布物理实验教学相关的五个推送,起到很好的示范引领作用.

实验教学中心教师与美国同行之间的经常性交流在国内起到很好的带动作用,2021 年 AAPT 春季会议上,参会的国内高校多余往年,就与实验中心教师的前期联络有很大关系.实验中心苏卫锋和乐永康还及时翻译原载在 American Journal of Physics 上的“后疫情时代的科学与教育”一文,并刊发于《物理与工程》杂志,2020 年 10 月至今在知网上的下载数已超过 650.

实验中心教师还先后应邀在上海市中学物理骨干教师培训、江苏省物理骨干教师小时培训会上做专题报告,开放实验室,指导上海市中学物理骨干教师培训的学员(进 40 人)在实验室学习.

受《物理实验》杂志社委托，实验中心主任乐永康组织了“《物理实验》杂志创刊 40 年庆之实验教学学术研讨会”，会议采用在线方式进行，参会的人员超过 4500 人。

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。

- 12 月 27 日，物理教学实验中心召开在线形式举行国家级实验教学示范中心教学指导委员会会议，实验中心过去一年的工作得到教指委成员们的肯定。
- 物理教学实验中心获复旦大学 2020 年度钟扬式教学团队奖。

(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。

实验中心教师在 2000-2019 年期间发表于《物理实验》杂志的论文中，有 8 篇论文被评为“《物理实验》杂志创刊 40 年”百篇优秀论文，获奖论文数在全国高校位列第二。

六、示范中心存在的主要问题

1. 示范中心的教师队伍中，真正从事技术支持的工程技术人员目前只有一位，原本该由技术人员承担的工作由并不具有这些强项的教师来承担，如仪器开发过程中的技术实现过程，使得这部分工作的效率比较低或者质量不很高。好在，实验中心在近期得到学校通知：学校已经开放实验教学专职技术人员的招聘，我们将于近期启动招聘申请。
2. 实验室建设经费的拨付比较难以预期，为了提高建设经费的使用效率，实验中心将经常性地组织教学研讨会，商议下一步的建设中需要采购的仪器设备计划，并鼓励中心教师参与各类教学仪器展示会，了解实验教学仪器开发的新动态。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

1. 2020 年安排近 100 万元用于示范中心建设设备采购；50 万用作示范中心日常运行经费。
2. 物理系在教师年度工作量核算上，适度减少实验中心专职教师的工作量要求，鼓励实验中心教师投入时间和精力到实验教学改革和实验室建设上来；2020 年的年终工作量核算上，开始考虑助教培养的工作量。
3. 实验中心教师指导学生参与 CUPY 竞赛等活动的工作量，系里从荣誉项目的经费中给予支持。
4. 学校提供学生安全教育相关的支持，和疫情期间，保障教学顺利进行所需的消毒及防疫相关的安全措施的落实和检查。

八、下一年发展思路

1. 继续自主建设新实验、比较全面地调研各所学校开设的特色新实验，引入教学效果明显的特色实验项目充实和拓展实验教学；针对实验能力训练效果不够理想的现状，实验中心将于 2021 年开设 1-2 门包含多个自主建设实验项目的实验能力训练选修课，将于 2021 年春季学期提交课程大纲供系教学指导委员会讨论。
2. 继续推进医学物理实验室建设，推进基于实证的教学研究，进一步提升实验教学质量，特别是在拔尖/强基人才培养中发挥更大作用，同时也为全校的 2+X 计划服务；
3. 开始修订/改编实验教材：教材《医学物理学》计划于 2021 年完成初稿，《物理演示实验》计划于 2021 年确定提纲并完成部分章节的内容；
4. 着手推进实验在线课程建设(计划完成一门包含 5-6 个在线课题的实验在线课)和课程思政优秀教学案例建设(至少完成 2 个课程思政教学案例),并投入教学实践,为后续的在线课程和课程思政案例建设积累经验。

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（复旦大学）				
所在学校名称	复旦大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网站	http://phylab.fudan.edu.cn				
示范中心详细地址	上海市邯郸路 220 号复旦大学物理楼	邮政编码	200433		
固定资产情况					
建筑面积	7000 m ²	设备总值	3400 万元	设备台数	约 1300 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	万元	所在学校年度经费投入	150 万元		

注：(1) 表中所有名称都必须填写全称。(2) 主管部门：所在学校的上级主管部门，可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才队伍基本情况

(一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	乐永康	男	1973	教授	主任	教学	博士	

2	马世红	男	1963	教授		教学	博士	
3	吕景林	女	1959	副教授	副主任	教学	学士	
4	苏卫锋	女	1977	副教授	副主任	教学	博士	
5	俞熹	男	1978	副教授		教学	博士	
6	陈骏逸	男	1963	副教授		教学	硕士	
7	姚红英	女	1966	副教授		教学	硕士	
8	童培雄	男	1962	高工		教学	学士	
9	符维娟	女	1973	讲师		教学	博士	
10	周诗韵	女	1986	讲师		教学	博士	
11	陈元杰	男	1975	工程师		教学	学士	
12	白翠琴	女	1979	工程师		教学	博士	
13	岑剡	男	1981	工程师		教学	硕士	
14	高渊	男	1977	助教		教学	硕士	
15	李爱萍	女	1979	工程师		技术	硕士	
16	张瑶琪	女	1983			管理	硕士	

注：(1) 固定人员：指经过核定的属于示范中心编制的人员。(2) 示范中心职务：示范中心主任、副主任。(3) 工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。(4) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。(5) 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

(二) 本年度兼职人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	徐海超	男	1983	青年副研究员		教学	博士	

2	彭瑞	女	1985	青年副研究员		教学	博士	
3	高春雷	男	1977	教授		教学	博士	博导
4	赵俊	男	1976	教授		教学	博士	博导
5	蔡群	女	1966	教授		教学	博士	博导
6	张远波	男	1976	教授		教学	博士	博导
7	杨新菊	女	1966	教授		教学	博士	博导
8	赵利	男	1963	教授		教学	博士	
9	谭砚文	女	1976	教授		教学	博士	博导
10	季敏标	男	1982	教授		教学	博士	博导
11	李世燕	男	1976	教授		教学	博士	长江、博导
12	刁蕾	女	1978	副研究员		教学	博士	博导
13	陈唯	男	1973	教授	副主任	教学	博士	博导
14	魏心源	男	1974	高级工程师		教学	博士	
15	何琼	男	1979	副教授		教学	博士	

注：(1) 兼职人员：指在示范中心承担教学、技术、管理工作的非中心编制人员。(2) 工作性质：教学、技术、管理、其他。(3) 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。(4) 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

(三) 本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1								
2								
...								

注：(1) 流动人员：指在中心进修学习、做访问学者、行业企业人员、海内外合作教学人员等。(2) 工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

(四) 本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1	孙腊珍	女	1953	教授	主任委员	中国	中国科学技术大学	校外	1
2	孙骞	男	1971	教授	委员	中国	南开大学	校外	1
3	张朝晖	男	1957	教授	委员	中国	北京大学	校外	1
4	张留碗	男	1967	教授	委员	中国	清华大学	校外	1
5	周进	男	1959	教授	委员	中国	南京大学	校外	1
6	蔡志岗	男	1962	教授	委员	中国	中山大学	校外	1
7	陈唯	男	1973	教授	委员	中国	复旦大学	校内	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

2020年，实验中心面向全校理工医等50余专业的2350余人次学生，完成12.5万余人时的实验教学，具体统计如下。

(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	自然科学试验班	2019 级	326	17604
2	自然科学试验班	2020 级	29	1566
3	技术科学试验班	2018 级	2	108
4	技术科学试验班	2019 级	323	17442
5	技术科学试验班	2020 级	1	54
6	微电子科学与工程	2019 级	93	5022
7	工科试验班	2019 级	49	2646
8	智能科学与技术(智能系统设计方向)	2019 级	2	108
9	物理学	2015 级	2	108
10	物理学	2016 级	26	1836
11	物理学	2017 级	93	6228
12	物理学	2018 级	132	7218
13	物理学	2019 级	109	2868
14	物理学	2020 级	5	270
15	物理学(数据科学)	2015 级	1	72
16	物理学(数据科学)	2016 级	3	216
17	计算机科学与技术	2019 级	12	648
18	临床医学(五年制)	2017 级	1	54
19	临床医学(五年制)	2018 级	1	54
20	临床医学(五年制)	2019 级	6	324
21	临床医学(五年制)	2020 级	182	9828
22	临床医学(六年制)	2019 级	28	1512

23	临床医学(八年制)	2018 级	5	270
24	临床医学(八年制)	2020 级	154	8316
25	航空航天类	2019 级	5	270
26	航空航天类	2020 级	49	2646
27	保密管理	2019 级	22	1188
28	保密技术	2019 级	1	54
29	数学与应用数学	2017 级	2	108
30	数学类	2019 级	3	162
31	生物科学	2019 级	12	648
32	生物技术	2019 级	4	216
33	通信工程	2018 级	1	54
34	软件工程	2018 级	2	108
35	软件工程	2019 级	9	486
36	软件工程	2020 级	80	4320
37	化学	2019 级	7	378
38	材料化学	2019 级	1	54
39	材料物理	2016 级	1	72
40	材料物理	2017 级	2	126
41	材料物理	2018 级	31	2232
42	心理学	2019 级	3	162
43	口腔医学	2020 级	21	1134
44	基础医学	2019 年	2	108
45	基础医学	2020 级	34	1836
46	大气科学	2019 级	1	54

47	预防医学	2015 级	1	54
48	预防医学	2019 级	1	54
49	预防医学	2020 级	130	7020
50	信息安全	2019 级	2	108
51	生态学	2019 级	1	54
52	生物医学工程	2019 级	1	54
53	理论与应用力学	2019 级	2	108
54	理论与应用力学	2020 级	3	162
55	数据科学与大数据技术	2019 级	1	54
56	金融学	2019 级	1	54
57	环境科学	2018 级	2	108
58	环境科学	2019 级	9	486
59	环境科学	2020 级	1	54
60	核工程与核技术	2016 级	5	286
61	核工程与核技术	2017 级	13	864
62	核工程与核技术	2018 级	44	1464
63	核工程与核技术	2019 级	25	1350
64	核工程与核技术	2020 级	35	1890
65	法医学	2019 级	1	54
66	电子科学与技术	2017 级	2	144
67	电子科学与技术	2018 级	18	1296
68	电子信息科学与技术	2018 级	1	54
69	电子信息科学与技术	2019 级	1	54
70	电子信息类	2019 级	3	162

71	能源化学	2019 级	1	54
72	飞行器设计与工程	2018 级	1	54
73	飞行器设计与工程	2019 级	1	54
74	高分子材料与工程	2019 级	1	54
75	光电信息科学与工程	2016 级	2	108
76	光电信息科学与工程	2017 级	2	126
77	光电信息类	2019 级	1	54
78	八年制临床医学(二军大)	2020 级	26	1404
79	法医学	2019 年	1	54
80	法医学	2020 级	20	1080
81	药学	2020 级	102	5508
82	汉语言文学	2019 级	4	144
83	朝鲜语	2020 级	1	36
84	法学	2019 级	1	36
85	国际政治	2019 级	1	36
86	行政管理	2017 级	1	36
87	文物与博物馆学	2018 级	1	36
88	西班牙语	2020 级	1	36
89	新闻传播学类	2019 级	1	36
90	政治学与行政学	2019 级	1	36
91	中国语言文学类	2020 级	1	36

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	319 个
年度开设实验项目数	283 个
年度独立设课的实验课程	14 门
实验教材总数	8 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	23 人
学生发表论文数	3 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	针对拔尖学生的实验融合理论的物理学课程体系建设		魏心源	蒋最敏 陈唯 蒋平 岑剡 高渊	2018.5- 2020.12	5	a
2	对实验教学目标认知和实验课学习	DJZW202022hd	苏卫锋	乐永康、童培雄、符维娟、陈	2020.7- 2022.6	0.15	a

	体验的调研			元杰、白翠琴、周诗韵、岑剡、高渊			
3	在线教育背景下的学生实验能力培养研究	沪教委高(2020)55号	乐永康	周诗韵、苏卫锋	2020.9-2022.8	3	a
4	充汞弗兰克-赫兹实验管的研制		乐永康	张瑶琪	2020.1-2021.1	5	a
5	以建模思维为指引的实验教学内容设计及实验中的查错训练	教高司函(2021)3号	苏卫锋	乐永康、郑长林、符维娟、周诗韵、高渊	2020.12-2021.12	5	a
6	基于金刚石色心的量子计算实验课程建设与分享	教高司函(2021)3号	周诗韵	肖江, 乐永康, 岑剡, 姚红英	2020.1-2021.12	2	a
7	液晶空间光调制实验项目建设与分享	教高司函(2021)3号	白翠琴	液晶空间光调制实验项目建设与分享	2020.12-2021.12	2	a

注：此表填写省部级以上教学改革项目/课题。(1)项目/课题名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。(2)文号：项目管理部门下达文件的文号。(3)负责人：必须是示范中心人员(含固定人员、兼职人员和流动人员)。(4)参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本中心人员名字后标注#。(5)经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。(6)类别：分为a、b两类，a类课题指以示范中心人员为第一负责人的课题；b类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

(二) 承担科研任务及经费

序号	项目 / 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	外延石墨烯缺陷结构及其演化与作用	18ZR1403300	蔡群		2018.6- 2021.5	20	a
2	全量子化效应材料和器件探索	2016YFA0300904	高春雷		2016.7- 2021.6	1111	a
3	电磁超表面的角度色散调控光场的原理及应用研究	91850101	何琼		2019.6- 2021.5	80	a
4	复杂量子材料界面调控和机理研究		彭瑞		2020.01- 2022.12	120	a
5	新型铜氧化物超导的薄膜生长和角分辨光		彭瑞		2020.06- 2023.05	40	a

	电子能谱研究						
6	重费米子材料的微观性质研究	2017YFA0303104	艾蕾		2017.7-2022.6	419	a
7	过渡金属氧化物莫特绝缘体及其掺杂体系的缪子自旋弛豫研究	11774061	艾蕾		2018.1-2021.12	62	a
8	扩展时空超分辨成像方法以研究CTP合成酶形成细胞蛇的动态机制	21773039	谭砚文		2018.1-2021.12	65	a
9	拓扑超导等关联体的量子调控与输运	2018YFA0305604	张远波		2018.5-2023.4	101	a
10	新型二维半导	18JC1410300	张远波		2018.6-2021.5	1195	a

	体的材料生长、器件制备和电路集成研究						
11	新型二维电子体系在强磁场中的量子输运研究	U1732274	张远波		2018.1-2021.12	230	a
12	二维关联电子材料的磁性调控和自旋逻辑器件	2016YFA0300703	张远波		2016.7-2021.6	1418	a
13	类高温超导二维体系的人工构建与电子结构研究	12074074	徐海超		2021.01-2024.12	63	a
14	关联材料超薄膜的原位电荷调控和电子结	11704074	徐海超		2018.01-2020.12	29	a

	构研究						
15	二维层状非常规超导体微观机理的实验研究	2017YFA0303004		徐海超	2018.01-2022.12	664	b
16	准二维体系界面超导和拓扑超导机理的实验研究	11790312		徐海超	2018.01-2022.12	554.5	b
17	油菜素甾醇信号转导蛋白分子机理的单分子荧光研究	20ZR1405800	谭砚文		2020.07-2023.06	20	a
18	扩展时空超分辨成像方法以研究CTP合成酶形成细胞蛇的动态	21773039	谭砚文		2018.01-2021.12	76.2	a

	机制						
19	强关联 f 电子局域-巡游特性的精确调控和表征	U1630248	李世燕		2017/01-2020/12	280	a
20	量子自旋阻挫材料的输运特性及调控技术	2016YFA0300503	李世燕		2016.6-2.21.5	736	a
21	复杂表面与界面体系的新物理	11421404		李世燕	2015/01-2020/12	1200	b

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						
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：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	High-efficiency metadevices for bifunctional generations of vectorial optical fields	Dongyi Wang, Tong Liu, Yuejiao Zhou, Xiaoying Zheng, Shulin Sun, Qiong He & Lei Zhou	Nanophotonics	10,685	Sci 论文	独立
2	Tailoring the lineshapes of coupled plasmonic systems based on a theory derived from first principles	Jing Lin, Meng Qiu, Xiyue Zhang, Huijie Guo, Qingnan Cai, Shiyi Xiao, Qiong He & Lei Zhou	Light: Science & Applications	9:158	Sci 论文	独立
3	Helicity-delinked manipulations on surface waves and propagating waves by metasurfaces	Shiqing Li, Zhuo Wang, Shaohua Dong, Sixiong Yi, Fuxin Guan, Yizhen Chen, Huijie Guo, Qiong He, Lei Zhou, and Shulin Sun	Nanophotonics	9,3473	Sci 论文	独立
4	Excite Spoof Surface Plasmons with Tailored Wavefronts Using High-Efficiency Terahertz Metasurfaces	huo Wang, Shiqing Li, Xueqian Zhang, Xi Feng, Qingwei Wang, Jiaguang Han, Qiong He, Weili Zhang, Shulin Sun and Lei Zhou	Advanced Science	7,2000982	Sci 论文	独立
5	Broadband and high-efficiency spin-polarized wave engineering with PB metasurfaces	Shiqing Li, Shaohua Dong, Sixiong Yi, Weikang Pan, Yizhen Chen, Fuxin Guan, Huijie Guo, Zhuo Wang, Qiong He, Lei Zhou, and	Optics Express	28,15601	Sci 论文	独立

		Shulin Sun				
6	Large-scale, low-cost, broadband and tunable perfect optical absorber based on phase-change material	Nanli Mou, Xiaolong Liu, Tao Wei, Hongxing Dong, Qiong He, Lei Zhou, Yaqiang Zhang, Long Zhang and Shulin Sun	Nanoscale	12, 5374	Sci 论文	独立
7	A complete phase diagram for dark-bright coupled plasmonic systems: applicability of Fano's formula	Wanxia Huang, Jing Lina, Meng Qiu, Tong Liu, Qiong He, Shiyi Xiao and Lei Zhou	Nanophotonics	9,3251	Sci 论文	独立
8	Controlling angular dispersions in optical metasurfaces	Xiyue Zhang, Qi Li, Feifei Liu, Meng Qiu, Shulin Sun, Qiong He and Lei Zhou	Light: Science & Applications	9:76	Sci 论文	独立
9	Research status and prospect of muon physics and technique	Xiaowei Luo, Yanxing Yang, Yang Li, Yu Bao, Lei Shu	Atomic Energy Science and Technology	54, 2296	Sci 论文	独立
10	Electronic structure of LaIrIn ₅ and <i>f</i> -electron character in its related Ce-115 compounds	Rui Zhou, XueBing Luo, ZhaoFeng Ding, Lei Shu, XingYu Ji, ZiHao Zhu, YaoBo Huang, DaWei Shen, ZhengTai Liu, ZhongHao Liu, Yun Zhang, QiuYun Chen	Science China Physics, Mechanics & Astronomy	63, 117012	Sci 论文	合作 - 其他
11	Muon spin relaxation studies on quantum spin liquid candidates	Zihao Zhu, Lei Shu	Progress in Physics	40, 143	Sci 论文	独立
12	Transport and point contact measurements on Pr _{1-x} Ce _x Pt ₄ Ge ₁₂ superconducting polycrystals	Paola Ramano, Francesco Avitabile, Angela Nigro, Gala Grimaldi, Antonio Leo, Lei Shu, Jian Zhang, Antonio Di Bartolomeo, Filippo Giubileo	Nanomaterials	10, 1810	Sci 论文	合作 - 其他
13	Persistent spin dynamics and absence of spin freezing in the <i>H-T</i> phase diagram of	Zhaofeng Ding, Zihao Zhu, Jian Zhang, Cheng Tan, Yanxing Yang, Douglas	Physical Review B	102, 014428	Sci 论文	独立

	the two-dimensional triangular antiferromagnet YbMgGaO ₄	E. MacLaughlin, Lei Shu				
14	Slow magnetic fluctuations and critical slowing down in Sr ₂ Ir _{1-x} Rh _x O ₄	C. Tan, Z. F. Ding, J. Zhang, Z. H. Zhu, O. O. Bernal, P. -C. Ho, A. D. Hillier, A. Koda, H. Luetkens, G. D. Morris, D. E. MacLaughlin, Lei Shu	Physical Review B	101, 195108	Sci 论文	独立
15	Picoscale structural insight into superconductivity of monolayer FeSe/SrTiO ₃	Rui Peng , Ke Zou, M. G. Han , Stephen D. Albright, Hawoong Hong , Claudia Lau, H. C. Xu , Yimei Zhu , F. J. Walker*, C. H. Ahn	Science Advances	6: 4517	Sci 论文	合作 - 其他
16	Lattice distortion and electronic structure of BaAg ₂ As ₂ across its nonmagnetic phase transition	Lou, X., H. C. Xu, C. H. P. Wen, T. L. Yu, W. Z. Wei, Q. Yao, Y. H. Song, Eve Emmanouilidou, Bing Shen, N. Ni, P. Dudin, Y. B. Huang, J. Denlinger, R. Sutarto, W. Li, R. Peng , and D. L. Feng	Physical Review B	101, 075123	Sci 论文	独立
17	Anomalous helimagnetic domain shrinkage due to the weakening of the Dzyaloshinskii-Moriya interaction in CrAs	Pan, B.Y., Xu, H.C., Liu, Y., Sutarto, R., He, F., Shen, Y., Hao, Y.Q., Zhao, J., Harriger, L., Feng, D.L.	Phys. Rev. B	102, 104432	Sci 论文	合作 - 其他
18	Lattice distortion and electronic structure of BaAg ₂ As ₂ across its nonmagnetic phase transition	Lou, X., Xu, H.C., Wen, C.H.P., Yu, T.L., Wei, W.Z., Yao, Q., Song, Y.H., Emmanouilidou, E., Shen, B., Ni, N., Dudin, P.,	Physical Review B	101, 075123	Sci 论文	独立

		Huang, Y.B., Denlinger, J., Sutarto, R., Li, W., Peng, R., Feng, D.L.				
19	Revealing roles of competing local structural orderings in crystallization of polymorphic systems	Li, Minhuan; Chen, Yanshuang; Tanaka, Hajime; Tan, Peng	Science Advances	6(27): 8938	Sci 论 文	独 立
20	Tunable correlated Chern insulator and ferromagnetism in a moiré superlattice	Guorui Chen, Aaron L. Sharpe, Eli J. Fox, Ya- Hui Zhang, Shaoxin Wang, Lili Jiang, Bosai Lyu, Hongyuan Li, Kenji Watanabe, Takashi Taniguchi, Zhiwen Shi, T. Senthil, David Goldhaber- Gordon, Yuanbo Zhang and Feng Wang	Nature	579, 56–61	Sci 论 文	合 作 - 其 他
21	Quantum anomalous Hall effect in intrinsic magnetic topological insulator MnBi ₂ Te ₄	Yujun Deng*, Yijun Yu*, Meng Zhu Shi*, Zihan Xu, Jing Wang, Xian Hui Chen and Yuanbo Zhang	Science	367, 895-900	Sci 论 文	独 立
22	Flat Chern Band from Twisted Bilayer MnBi ₂ Te ₄	Biao Lian, Zhaochen Liu, Yuanbo Zhang and Jing Wang	Phys. Rev. Lett.	124, 126402	Sci 论 文	独 立
23	Pristine and hydroxylated fullerenes prevent the aggregation of human islet amyloid polypeptide and display different inhibitory mechanisms	Cuiqin Bai, YUjie Chen, Zenghui Lao, Yiming Tang, Guanghong Wei	Frontiers in Chemistry	51(8)	Sci 论 文	独 立
24	Pressure-induced superconductivity	E. J. Cheng#, W. Xia#, X.	npj Quantum Materials	5, 38 (2020)	Sci 论	

	and topological phase transitions in the topological nodal-line semimetal SrAs ₃	B. Shi#, Z. H. Yu, L. Wang, L. M. Yan, D. C. Peets, C. C. Zhu, H. Su, Y. Zhang, D. Z. Dai, X. Wang, Z. Q. Zou, N. Yu, X. F. Kou, W. G. Yang, W. W. Zhao*, Y. F. Guo*, S. Y. Li*			文	
25	Nodeless superconducting gap in the topological superconductor candidate 2M-WS ₂	L. S. Wang, Y. Q. Fang, Y. Y. Huang, E. J. Cheng, J. M. Ni, B. L. Pan, Y. Xu*, F. Q. Huang, and S. Y. Li*	Physical Review B	102, 024523 (2020)	Sci 论文	
26	Evidence for nematic superconductivity of topological surface states in PbTaSe ₂	T. Le, Y. Sun*, H. K. Jin, L. Q. Che, L. C. Yin, J. Li, G. M. Pang, C. Q. Xu, L. X. Zhao, S. Kittaka, T. Sakakibara, K. Machida, R. Sankar, H. Q. Yuan, G. F. Chen, X. F. Xu*, S. Y. Li, Y. Zhou, X. Lu*	Science Bulletin	65(16):1349-1355 (2020)	Sci 论文	
27	State-of-the-Art Technologies for Understanding Brassinosteroid Signaling Networks	H. Wang, S. Song, H. Cheng, and Y.-W. Tan*	International Journal of Molecular Sciences	21, 21 (2020)	Sci 论文	

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&HCI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	9 篇
国际会议论文数	5 篇
国内一般刊物发表论文数	6 篇
省部委奖数	7 项
其它奖数	1 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.fudan.edu.cn
------	---

中心网址年度访问总量	1000 万人次	
信息化资源总量	50000Mb	
信息化资源年度更新量	平均每天更新 10 个页面	
虚拟仿真实验教学项目	60 项	
中心信息化工作联系人	姓名	俞熹
	移动电话	13585310010
	电子邮箱	whyx@fudan.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	1 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	Smart Phone applied in Measurement Refractive Index	马世红	AAAPT2020 年夏季会议	2020.7	在线
2	复旦大学二年级物理实验教学方案分享	白翠琴	上海市基础物理实验教学指导委员会在线	2020.4	在线

			实验教学方案分享		
3	反思、分享与提升—参加青年教师讲课比赛有感	苏卫锋	上海市基础物理实验教学指导委员会 2020 年春季会议	2020.1	上科大
4	基于小组讨论的医学生物理大课堂的复合型教学模式探索	符维娟	第八届全国高等学校医药类专业物理课程教学研讨会	2020.8	在线
5	居家实验的教学实践与教学成效初步分析——以基础物理实验为例	苏卫锋	2020 年黑龙江省高等学校物理实验在线教学研讨会	2020.4	在线
6	实验教学中的“非实验”教育	苏卫锋	2020 年全国高等学校大学物理实验课程育人教学标准研讨会	2020.4	在线
7	居家实验的教学实践与教学成效	苏卫锋	上海市基础物理实验教学指导委员会 2020 年春季会议	2020.4	在线
8	浅谈医学物理实验内容设计	苏卫锋	第八届全国高等学校医药类专业物理课程教学研讨会	2020.8	在线
9	虚拟仿真实验的建设和教学	苏卫锋	2020 年上海市物理教学媒体研讨会	2020.12	在线

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	高中生奥林匹克物	上海市复赛——实	60	乐永康	教授		

	理竞赛	验部分					
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	中学物理骨干教师培	40	
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		约 2200 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。)

报表中的内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：苏卫锋

示范中心主任：乐永康

(单位公章)

2021年03月12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。)

通过考核，学校持续支持中心建设。

所在学校负责人签字：

(单位公章)

2021年3月18日