

国家级实验教学示范中心 申请书

推荐单位： 上海市教育委员会

学校名称： 复 旦 大 学

中心名称： 复旦大学物理教学实验中心

中心网址： http:// phylab.fudan.edu.cn

中心联系电话： 021-65642367

中心通讯地址： 上海市邯郸路 220 号

申报日期： 2007 年 7 月

中华人民共和国教育部制

填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。表格空间不足的，可以扩展。
2. “中心工作职责”是指在中心承担的具体教学和管理任务。
3. 兼职人员是指编制不在中心，但在中心从事实验教学的教师或专业技术人员。

1. 实验教学中心总体情况

实验教学中心名称	复旦大学物理教学实验中心	所属学科名称	物理学
隶属部门 / 管理部门	复旦大学教务处 / 复旦大学物理学系	成立时间	1998 年
中心建设 发展历程	<p>复旦大学物理实验室始建于 1952 年，分设普通物理实验室和中级物理实验室，继后又设立了演示物理实验室。实验室的发展和成长得到了王福山、周同庆、卢鹤绂、谢希德等物理系老前辈的关心和大力支持，五十多年前院系调整后的第一任实验教研组长就是著名一级教授周同庆先生（后来成为物理系第一位中国科学院学部委员）。实验室教师敬业爱岗，注重务实，为国家建设培养了一批又一批的高级人才。随着教育的不断发展，1998 年由原普通物理实验室、近代物理实验室和演示物理实验室合并成立了物理教学实验中心（以下简称实验中心）。随后即成为国家基础科学人才（理科）培养基地——复旦大学物理学基地的重要组成部分。</p> <p>在 1998-2000 的三年中，在基地建设经费和“211 工程”一期项目的支持下，实验中心根据人才培养的要求，大力推进实验教学改革。开创了“实验园地”、“自学物理实验”、“综合物理实验”等一系列能开拓学生思维、激励学生创新的特色实验课程和实验项目，学生在实验教学中的个性化程度明显提高，实验教学质量显著改善。</p> <p>在 2000-2005 的五年中，实验中心得到了学校“实验室三年行动计划”和教育部“世行贷款”的支持，并承担了“设计性或研究性物理实验教学内容与仪器研究”这一新世纪高等教育改革工程项目。把提高人才培养质量作为建设高水平有特色实验中心的重要内容，构建了以能力培养为目标的多层次实验教学新体系；开设了以培养学生创造能力为宗旨的“设计性研究性物理实验”系列课程，吸引了一大批优秀本科生开展实验课题研究和实验学习，极大地提高了学生的实验素质和创新能力，并涌现了一批教学成果。2006 年评为上海市市级实验教学示范中心。</p> <p>近年来，实验中心遵循以人为本、以学生为主体的教育理念，加强了对本科生进行科学方法和科学思维的训练，使实验内容体系在“知识、能力、科学素养”培养上进一步优化。我们正在建设“十大最美的经典物理实验”和充实“设计性研究性物理实验 I-IV”的内容。通过这些努力，来熏陶学生，激发他们的实验热情，使学生在实验中领会科学大师们科学创造的思路和他们运用的研究方法，从而使学生及早地获得科研人员应具备的能力和本领。为了能使学生积极投入到实验教改中来，新建了实验中心网站，采用灵活高效和互动性极强的 wiki 系统，打破了传统教学在时间和空间上的限制。实验中心采取了学科建设和中心建设互动发展，理论教学与实验教学相结合的新举措，并加快了人才引进的步伐，形成了一支由实验专职教师和兼职教师相结合的高水平实验教师队伍。实验中心依托物理系的国家重点实验室和科研小组，把理论教学和实验教学，科研和实验有机地结合起来，将继续深化教学改革，努力把实验中心建设成本科生科学素养训练和创新研究的基地。</p>		

中心 主任	姓名	张新夷	性别	男	出生年月	1942年10月	民族	汉族	
	专业技术 职务	教授	学位	博士	毕业院校	中国科学技术大学 本科 法国巴黎第六大学 法国国家博士			
	通讯地址	上海市邯郸路 220 号复旦大学 物理学系 物理教学实验中心			邮 编	200433			
	电子邮箱	xy-zhang@fudan.edu.cn			联系电话	021 - 65643522			
	主要职责	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全面负责实验中心教学计划的制定和教学质量的检查。 2. 领导制定实验中心的发展规划，并积极推进这些计划的实施。 3. 大力倡导先进的物理实验教学理念和方法，不断深化教学改革。 4. 领导和组织实验教材的编写、修改与出版工作。 5. 认真抓好安全工作，建立和健全安全操作制度。 6. 制定和修订中心各项规章制度，并督促这些规章制度的落实。 7. 关心教职工的工作、学习和生活，并对他们的业绩作出合理的评价。 							
	教学科研 主要经历	<p>曾任中科院长春物理所副所长（1985-92），中国科技大学副校长（1993 - 98），国家同步辐射实验室副主任(1992-96)、主任(1997-2001)。现为复旦大学教授，博士生导师，物理教学实验中心主任、同步辐射研究中心副主任、物理学学位分委员会主席、校学位委员会委员。</p> <p>主要学术兼职有：中国物理学会同步辐射专业委员会理事长（1999 - 2003）、常务委员（2004 - 至今），中国物理学会发光分科学会副理事长（2004 - 至今），国际真空紫外辐射物理顾问委员会委员（1996-2004），第十五届固体激发态动力学国际会议(DPC'05)主席（2003-2005）。</p> <p>长期从事元激发态光谱、低维物理、发光动力学以及同步辐射应用研究与教学工作。曾获得国家自然科学基金、国家高技术基金、863 计划、中科院“八五”和“九五”重大项目及国家“九五”大科学工程（国家同步辐射实验室二期工程）等多项研究和工程项目，均为项目负责人或主要负责人之一。自 1982 年以来指导研究生 50 余名，已毕业 40 余名，博士后 6 名，目前正在指导研究生 8 名。主讲研究生跨一级学科课程《同步辐射 - 原理与应用》（英语授课）和全校本科生选修课《同步辐射》。</p> <p>目前正承担一项 973 子课题和参与一项国家自然科学基金重点项目，主要研究方向为：1. 穴位的结构与功能以及穴位与经络的物质基础；2. 功能材料中原子的局域原子结构和电子结构。</p>							
	教学科研 主要成果	<p>发表学术论文 160 余篇。1991 年被批准为吉林省第一批有突出贡献的中青年专业技术人才，同年起获国务院颁发政府特殊津贴。获国家发明专利 2 项，中国科学院自然科学奖三等奖 1 项，国家科技成果完成者证书 1 项，光华科技基金三等奖 1 项，复旦大学教学成果奖一等奖 1 项等多项奖励。</p>							

专职人员		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
	人数	2	8	9	6	4	4	6	11	25	44
	占总人数比例	8%	32%	36%	24%	16%	16%	24%	44%		
教学简况	实验课程数	实验项目数		面向专业数	实验学生人数/年			实验人时数/年			
	7	150		27	3000			125000			
环境条件	实验用房使用面积 (M ²)			设备台件数	设备总值 (万元)			设备完好率			
	2100			1704	1433			98%			
教材建设	出版实验教材数量 (种)			自编实验讲义数量 (种)			实验教材获奖数量 (种)				
	主编	参编									
	5	0		2			2				
近五年经费投入数额来源主要投向	<p>1. 211 建设经费 365 万元。用于添置和更新实验仪器设备。</p> <p>2. 世界银行贷款，专门用于购买实验仪器，总计 430 万元；学校配套经费 275 万元，其中 75 万元用于实验室环境的改善，200 万元用于购置低值消耗品及实验仪器的配套设备（如计算机等）。</p> <p>3. 复旦大学物理学基地建设经费和学校配套经费约 400 余万元，用于教学改革、实验室建设和购买现代实验仪器。</p> <p>4. 学校每年下拨的实验中心运行经费，5 年合计 64 万元，主要用于维修仪器、购置耗材等日常开支。</p>										
近五年中心人员教学科研主要成果	<p>1. 新开物理演示实验 26 个；新排及改进普通物理实验 42 个；制作完成“迈克耳孙干涉仪”、“高真空技术”等多个多媒体课件；自行设计制造教学实验仪器设备 29 种。</p> <p>2. 出版了《基础物理实验》、《设计性研究性物理实验教程》、《设计性研究性物理实验教程教师用书》和《近代物理实验》等四本教材。</p> <p>3. 完成世界银行贷款“设计性研究性物理实验教学内容与仪器和研究”项目。</p> <p>4. 发表有关物理实验教学的论文 39 篇，指导物理系本科生发表论文 43 篇。</p> <p>5. 2006 年，“设计性研究性物理实验”被评为上海市级精品课程。</p> <p>6. 获国家知识产权局授权的专利 5 项。</p>										

中心成员简表

序号	姓名	性别	出生年月	学位	中心职务	专业技术职务	所属二级学科	中心工作年限	中心工作职责	是否专职	兼职所在单位、部门
1	张新夷	男	1942.10	博士	主任	教授	凝聚态物理	1	“普通物理实验”课程主持人	是	
2	马世红	男	1963.3	博士	常务副主任	教授		14	“物理实验”课程主持人 教学管理	是	
3	赵在忠	男	1948.9	本科	副主任	副教授		35	“自学物理实验”课程主持人 仪器设备管理	是	
4	乐永康	男	1973.3	博士	副主任	高级讲师		3	“设计性研究性物理实验 III”课程主持人 人员培训	是	
5	俞熹	男	1978.1	博士	副主任	讲师		2	“近代物理实验”教学 信息平台建设	是	
6	冀敏	女	1956.8	本科	教学组长	副教授		31	“普通物理实验”教学	是	
7	陈骏逸	男	1963.3	学士	教学组长	副教授		21	“普通物理实验”教学	是	
8	童培雄	男	1962.4	学士	教学组长	高工		26	“自学物理实验”教学	是	
9	王建华	女	1951.3	本科		副教授		30	“普通物理实验”教学	是	
10	王煜	男	1946.3	本科		副教授		37	“近代物理实验”课程主持人	是	

中心成员简表(续)

序号	姓名	性别	出生年月	学位	中心职务	专业技术职务	所属二级学科	中心工作年限	中心工作职责	是否专职	兼职人员所在单位、部门
11	吕景林	女	1959.6	学士		副教授		4	“物理教学演示实验”课程主持人	是	
12	苏卫锋	女	1977.4	学士	教学组长	讲师		7	“普通物理实验”教学	是	
13	陈元杰	男	1975.1	学士	学术秘书	工程师		9	“物理实验”教学	是	
14	姚红英	女	1966.12	硕士		讲师		7	“近代物理实验”教学	是	
15	白翠琴	女	1979.11	硕士		工程师		1	“近代物理实验”教学	是	
16	高渊	男	1977.5	学士	教学组长	助教		7	“普通物理实验”教学	是	
17	岑剡	男	1980.1	硕士		助教		2	“普通物理实验”教学	是	
18	原媛	女	1982.3	硕士		助工		1	“普通物理实验”教学	是	
19	潘正元	男	1955.12	中专	器材秘书	实验师		33	管理近代物理实验室	是	
20	范伟民	男	1954.9	大专		工程师		34	管理物理演示实验室	是	
21	杨荫中	男	1953.9	大专		主管技师		32	管理计算机实验室	是	
22	汪人甫	男	1954.12	高中		助理实验师		24	管理近代物理实验室	是	
23	薛红	女	1956.8	中专		技师		30	管理普通物理实验室	是	
24	饶双梅	女	1959.2	高中		助理实验师		30	管理普通物理实验室	是	
25	杨敏	女	1962.3	高中		工人		26	管理普通物理实验室	是	

中心成员简表(续)

序号	姓名	性别	出生年月	学位	中心职务	专业技术职务	所属二级学科	中心工作年限	中心工作职责	是否专职	兼职人员所在单位、部门
26	周子平	男	1945.7	本科		副教授		35	“普通物理实验”教学	否	返聘
27	张美珍	女	1946.1	本科		副教授	电学	35	“普通物理实验”教学	否	返聘
28	李之其	男	1946.2	本科		副教授	电学	35	“近代物理实验”教学	否	返聘
29	孙燕清	女	1946.2	本科		高级实验师	热学	36	“普通物理实验”教学	否	返聘
30	潘玉莲	女	1946.3	本科		副教授		36	“近代物理实验”教学	否	返聘
31	赵天相	女	1946.4	本科		副教授		36	“普通物理实验”教学	否	返聘
32	马秀芳	女	1946.7	本科		副教授	光学	35	“物理实验”教学	否	返聘
33	封东来	男	1972.10	博士		教授			兼职	否	物理学系 长江特聘 “杰青”*
34	刘晓晗	男	1972.6	博士		副教授			兼职	否	物理学系
35	周鲁卫	男	1947.4	博士		教授			兼职	否	物理学系
36	陈张海	男	1969.6	博士		教授			兼职	否	物理学系
37	陆昉	男	1957.6	博士		教授			兼职	否	物理学系
38	吴义政	男	1975.1	博士		教授			兼职	否	物理学系
39	侯晓远	男	1959.12	博士		教授			兼职	否	物理学系 长江特聘 “杰青”
40	蒋最敏	男	1962.4	博士		教授			兼职	否	物理学系 “杰青”
41	金晓峰	男	1962.6	博士		教授			兼职	否	物理学系 长江特聘 “杰青”
42	周仕明	男	1963.11	博士		教授			兼职	否	物理学系 “杰青”
43	王迅	男	1934.4	院士		教授			兼职	否	物理学系

* “杰青”指国家自然科学基金委员会杰出青年基金获得者

2. 实验教学

2-1. 实验教学理念与改革思路（学校实验教学相关政策，实验教学定位及规划，实验教学改革思路及方案等）

复旦大学在建设综合性一流大学的过程中，确立了本科教学“厚基础、宽口径、重能力、求创新”的办学指导思想。为了进一步推动实验教学改革，在原普通物理实验室、近代物理实验室、物理演示实验室的基础上组建了物理教学实验中心，属学校、系两级领导。学校始终把实验中心的建设作为人才培养质量的关键环节，先后有 211 项目、世行贷款、人才培养基金、学校实验室三年行动计划等经费投入，使实验室的现代化水平和实验教学条件得到了极大的提高和改善，为不断深化实验教学改革，培养高素质人才奠定了坚实的基础。学校确认实验教学等同于主讲一门课程，在对实验教师工作量的计算上采取了倾斜政策，并鼓励高水平的教师参加实验教学，保证了实验中心高水平的建设和发展。

为适应科学发展和 21 世纪知识经济社会对人才的需求，大学应把培养研究创新型人才放在首要位置。而本科教育中的实验教学在培养实践能力强、综合素质高、具有探索精神和创新能力人才的教育教学过程中，具有其它教学环节不可替代的作用，因此把实验教学和理论教学放在同等重要的地位，建立与理论教学有机结合又独立运行的实验教学新模式，充分发挥实验教学在人才培养中的主动性与创新性，是实验教学改革的重点。

实验中心建设和教改的思路是：

1. 以提高教学质量为宗旨，积极探索培养高素质创新型人才的实验体系和实验教学内容，构建了分层次、渐进式的实验教学体系。开创“设计性研究性实验 I-IV”、“自学物理实验”和“实验园地”等一系列能开拓学生思维，激励学生创新的特色实验课程和实验项目。
2. 坚持以人为本，以学生为主体，以能力培养为核心，树立知识、能力、素质和谐发展的教育、教学理念。对学生开放实验室和利用实验中心有特色的 wiki 网络信息平台进行师生互动，来调动学生做实验的积极性和主动性。
3. 根据实验教学的地位和作用，对实验内容进行精选和整合，培养学生独立开展科学实验工作须具备的能力和素质。通过一个个实验“案例”，进行科学思维的训练，增强理论联系实际的能力、独立工作的能力和创新的能力。
4. 通过实验教学培养学生的团结协作精神和求真务实的学风，提高学生撰写书面报告的能力，学习科学报告的准备和锻炼口头表达的能力，使学生的科学素养得到全面的提升。

2-2. 实验教学总体情况（实验中心面向学科专业名称及学生数等）

实验中心承担全校 27 个专业的物理实验课程，每年选课人数约 3000 名学生，实验年人时数超过 12 万。

1. “普通物理实验”课程是为全校理科、医科和技术类一年级学生开设的平台物理实验必修课，每年的学生数约 2200 人(其中留学生 40 人左右)，实验人时数约为 8 万人时。
2. “物理实验”、“设计性研究性物理实验 II”、“设计性研究性实验 III”(原用名“综合物理实验”)、“设计性研究性实验 IV”和“近代物理实验”是为物理系学生开设的专业实验课，其中“设计性研究性物理实验 III”、“设计性研究性物理实验 IV”是选修课，每年计 500 多人，实验人时数约为 3.5 万人时。
3. 开设了面对理科学生的“设计性研究性物理实验 I”和面向全校文科的公选课“自学物理实验”。另为技术类高年级学生开设“近代物理实验 A”，每年计 200 多人，实验人时数约为 1 万人时。
4. “实验园地”对同学开放，给学生提供了一个自由学习的环境。园地里有许多已报废的仪器，学生可以凭学生证自由进入，由于我们实行“拆坏无过，修好有功，创新有奖”的原则，学生可以大胆地利用报废仪器设备中的某些元件，搞一些小制作、小设计。学生们反映，来实验园地“不受时间的限制，可以进行完全自由的创造性活动，只有成功的喜悦，没有失败的担忧，因而心情舒畅”。
5. 利用演示物理实验室和物理实验展厅来传播科学知识，激发学生对科学的兴趣和激情，并有利于得到广大教师对物理实验的关心和支持。

2-3. 实验教学体系与内容 (实验教学体系建设，实验课程、实验项目名称及综合性、设计性、创新性实验所占比例，实验教学与科研、工程和社会应用实践结合情况等)

中心建设的实验教学体系可概括为“一个核心，三个层面”，即以培养学生实践创新能力为核心，由“基础型实验教学—综合型实验教学—研究型实验教学”三个培养层面组织实施实验教学，组建了上述三个层次相互衔接的本科实验教学新体系。(见附件 1)

1. 基础型实验教学：对全校理科、医科和技术类一年级学生开设“普通物理实验”必修课和“自学物理实验”选修课。通过这一层面的实验教学，来强化学生基本实验技能的训练，使学生较扎实地掌握基本的物理实验方法，包括经典的实验方法和现代的实验技术；熟悉常规仪器的使用，并具有一定的独立实验能力和自主学习训练的积极性。以十大最美实验等经典实验为主线，让学生体会物理学的美妙之处：用最简单的仪器和设备发现最基本、最纯粹的科学概念，激发学生对物理实验的兴趣。
2. 综合型实验教学：对物理系学生，在二年级开设“物理实验”、“设计性研究性物理实验 II”必修课和在三年级上开设“设计性研究性物理实验 III”选修课(原用名“综合物理实验”)。在二年级上的“物理实验”课程中，安排学生做一些精选的基本实验，来提高学生的实验技能及分析和解决问题的能力；在二年级下开设“设计性研究性物理实验 II”。另外，为物理系高年级的部分学生专门开设了“设计性研究性物理实验 III”选修课。这门课程以让学生接受科研选题、文献查阅、实验方案设计、设备搭建改造、研究计划的执行、数据整理分析、科学报告的准备和讲演、科学论文的写作等全方位的模拟科研训

练为目的，注重学生基本科研素养的提高和独立开展研究工作能力的培养，为将来从事科研工作打下基础，也让那些将来走向不同工作岗位的同学具备一定的解决问题的能力 和经验。课程要求学生在一个学期中，两人一组或独自完成一个小型研究课题。通常我们每年向学生开设 10 个以上具有一定的创新要求的研究课题，选修学生在 20 人以上。近年来，我们结合系里多年科研积累的丰厚资源，积极和从事实验科学研究的教师合作，在课程内开设适合高年级本科生的前沿方向的研究课题；一方面，增强课程内容和研究前沿的结合，进一步改善教学效果，提高教学质量；同时，让学生通过课程更系统地了解相关课题组的研究工作，提高他们对科学研究的兴趣，并进行有针对性的学习。

3. 研究型实验教学：以“诺贝尔奖实验”等在物理学发展史上起过重大作用的物理实验为主线，让学生学习和体会用实验方法研究物理现象和规律，进而建立新的物理概念的整个过程。开设了“近代物理实验”必修课，和“设计性研究性物理实验 IV”选修课。在“近代物理实验”中，采用模拟科研的方式进行实验教学；使学生从文献查阅、实验设计、实验操作、结果分析、数据整理到撰写报告等各个环节，得到一次较为全面的科学研究思想和方法的训练，实施个性化的实验教学，形成良好的科学素养和科学研究的协作精神。为使科研与教学紧密结合，实验中心依托相关科研小组，将前沿的科研项目中的实验研究方法或思想引入到实验教学课程中，建设“设计性研究性物理实验 IV”，努力反映现代物理的最新发展。为此，充分利用复旦物理系有 3 位“长江特聘教授”和 8 位“杰出青年基金”获得者的强大优势，聘请他们为实验中心的兼职教授，以他们的研究课题为基础，开设设计性研究性物理实验。

在中心实施的实验教学体系中，物理系学生综合性实验课时约占 75%；设计性研究性实验课时约占 50%；符合中心提出的以培养学生实践创新能力为核心的思路。（实验项目具体名称见附件 2）

2-4. 实验教学方法与手段（实验技术、方法、手段，实验考核方法等）

1. 重视学生科学素养和综合素质的培养：大学教育不仅要教育学生如何学习，而且要培养学生团结协作精神，求真务实的学风和严谨的科学态度，全面提高学生的综合素质。为此中心在实验教学中从以下几个方面注重对学生进行相关的引导和教育。
 - (1) 从第一门实验课开始，除要求学生遵守学习纪律外，中心制定了相关制度，督促学生养成良好的实验室工作习惯和安全意识。
 - (2) 从第一个实验开始，要求学生如实做好实验记录，培养学生严谨求实的学风，中心专门制定了《关于必须严肃诚实对待实验数据》的三项规定。
 - (3) 在整个实验过程中，培养学生的团结协作精神。

2. 实施开放型教学模式:

- (1) 开辟“实验园地”，实行“拆坏无过、修好有功、创新有奖”，让学生能够不受时间限制、不被教材约束，自由地进行自己想做的实验；开展“学生小制作竞赛”，进一步提高他们的实验兴趣和创新精神。
- (2) 为了增加学生对实验的兴趣，开拓视野，多方位全面了解物理实验，实验中心在实验课程中减少了必做实验的数量，增加了大量选做实验。选做实验内容广泛多样，难度各不相同，有些是现代化程度较高的实验，有些是技术性很强的应用性实验，各有其精彩之处。学生可按照自己的意愿、根据个人的特点从多个实验中选择一个或几个合适的实验来做。
- (3) 对具有设计性、研究性实验内容的课程，突破课时范围开放实验室，学生可以自行选择时间进行实验，充分发挥学生的自主性和积极性，有利于提高学生的实验能力和培养创新意识。

3. 物理实验与现代技术接轨:

- (1) 实验中心大力更新实验仪器设备，在实验中大量引入数字仪表、传感器、计算机等现代化实验技术与手段。
- (2) 实验中心教师自行研制计算机接口，开发应用软件，自制探测器，并编写了相应的实验教材，将计算机实测实验引入到基础物理实验中，让学生对现代化的实验手段有所了解。

4. 实验考核方式的改革:

- (1) 中心建立了相对完善的实验教学质量保证体制，采用多种形式评价学生的实验成绩，已取得良好的效果。
- (2) 建立了科学合理的实验评分制度和鼓励学生争取高分的机制，在评分中不单是做减法，而是增加了实验奖励分，让认真做实验的得好分，痴迷做实验的得高分。
- (3) 在普通物理实验的教学中，要求在实验完成后 48 小时交报告，一周内老师发还报告，在发放实验报告时增加与学生交流的环节，对学生存在的问题作进一步讲解，及时准确地了解学生对实验的掌握情况，进一步密切了师生关系，提高了教学质量。
- (4) 在“设计性研究性物理实验”等部分课程中允许学生用交“小论文”的形式进行实验考试。在“设计性研究性物理实验 III”选修课中，要求学生按学术刊物的格式完成实验论文，并在期末做口头报告；评分注重选题的先进性、实验方案的合理性和实验结果的科学性。
- (5) 在物理类学生的物理实验考核中，我们注重实验全过程，以及学生书面和口头的表达能力。

5. 因材施教：在所有的实验课程中都含有选做内容，让学有余力的同学按自己的兴趣选做实验或钻研自己有兴趣的问题。更多地引导学生在实验过程中对相关知识的学习和实验技能培养（包括实验纪录的书写，观察实验现象的能力，并能及时发现有关的问题），提高学生对实验讨论的要求，培养学生的协作精神，并提供接触现代科研技术的机会，包括多种数据处理技术，计算机能力，实用软件（如 Labview 和 Matlab）的使用，文献检索阅读能力等。

2-5. 实验教材（出版实验教材名称、自编实验讲义情况等）

中心将教材建设放在重要位置，根据面向 21 世纪教学内容和课程体系改革的要求，结合实验教学改革实践，先后编写和出版了五本实验教材。其中《基础物理实验》作为面向 21 世纪物理学系列教材中的一本，获 2005 年国家级优秀教学成果二等奖。

正式出版的教材共 5 种：

1. 《近代物理实验》，上海：复旦大学出版社，1995 年出版，1998 年获上海市优秀教材二等奖。
2. 《基础物理实验》，北京：高等教育出版社，2003 年出版，“面向 21 世纪课程教材”。该教材作为一套系列教材中的一本，获 2005 年国家级优秀教材二等奖。
3. 《设计性研究性物理实验教程》，上海：复旦大学出版社，2004 年出版，“21 世纪重点教材·物理学系列”。
4. 《设计性研究性物理实验教程教师用书（光盘）》，上海：复旦大学音像出版社 2004 年出版。
5. 《近代物理实验》（第二版）北京：高等教育出版社，2006 年出版。

2006 年 5 月与高等教育出版社正式签订出版“十一五国家级规划教材”《文科物理实验》合同，本教材应在 2007 年 12 月 31 日前交稿。

自编讲义共 3 种：

1. 《自学物理实验（补充讲义）》，供物理类学生使用。
2. 《自学物理实验（全校公选课用）》，收录实验 29 个。
上述两本实验讲义目前仍在不断补充和完善中，收录实验总数超过 40 个。
3. 《近代物理实验（补充讲义）》，收录实验 9 个，物理类学生使用。

3. 实验队伍

3-1. 队伍建设（学校实验教学队伍建设规划及相关政策措施等）

为了形成一支教学科研能力兼备、年富力强、结构合理的实验教学队伍，中心采取了一系列的措施：

1. 建立了一支由实验专职教师和兼职教师相结合的高水平实验教师队伍。其中兼职教师队伍由三方面的人员构成：（1）直接参与“设计性研究性物理实验”课程教学的骨干教师，（2）参与实验课题研究和教改的“长江特聘教授”和“杰出青年基金”获得者，和（3）《大学物理》理论课的主讲教师。这种学科带头人、科研骨干兼职参与实验教学的机制，加强了物理理论教学与实验教学的结合，有效地将科研成果转化成实验教学内容，提高了实验教学水平，是实验中心可持续发展的保障。
2. 利用学校的特殊政策，如学校对实验教学设立正高职称评定单列和专门为实验技术人员设立主任技师（教授级）的政策，来激励和调动实验教师的积极性，稳定实验教学队伍。
3. 有计划地引进优秀人才，三年来有三名硕士和三名国外获学位回来的博士来实验中心工作，使师资队伍结构得到较大改善。
4. 鼓励实验中心的青年教师进修学习，有计划地选派青年骨干教师出国进修（得到校和系的支持）在职青年教师攻读博士学位，提高他们的学术水平。
5. 建立定期内部培训和研讨机制，通过学习兄弟院校的先进经验，请国外同行介绍最新进展，确立新颖的教学理念。要求教师积极投入教学研究，设计新实验，发表教学研究论文。
6. 鼓励实验中心教师积极参加各类国内外教学会议，在会上发表论文，或携带自行研制的教学仪器参加展评。5年来共获各类论文奖7项（二等奖3项、三等奖3项、优秀论文1项）和仪器奖9项（一等奖2项、二等奖2项、三等奖5项）。
7. 积极争取在复旦大学举办各类教学研讨会，邀请全国各高等院校的教师参加，对教学中遇到的问题进行研究讨论，促进教学质量的提高。2002年以来，共举办了全国性的物理实验研讨会4次，有来自各兄弟院校的500多名教师出席了会议。
8. 制定“实验中心工作人员职责”等相关规章制度，明确实验中心所有人员各自的责任，对实验教师指导学生作出规范，保证实验中心优质高效地完成教学和科研工作。（详见附件3）

3-2. 实验教学中心队伍结构状况（队伍组成模式，培养培训优化情况等）

1. 实验中心建立了实验教学课程负责人和实验室教师的制度，并设立了相关的实验教学小组，由实验中心统一领导和规划。实验中心正副主任都要兼任课程主持人。

2. 实验中心现有的专职编制为 25 人，其中教师 18 人，教学辅助人员 7 人。教师平均年龄 42 岁，已形成学科带头人、教授、副教授和青年教师组成的实验教学梯队。其中正高职称 2 人、副高职称 8 人，副高级以上的占 56%。硕士以上学历的占 44%，有两名中青年教师正在攻读博士学位。
3. 由实验教学课程主持人和实验室教师负责培训中青年教师和研究生助教，加强助教的选择和培训、检查，统一教学标准，保证教学质量。

3-3. 实验教学中心队伍教学、科研、技术状况（教风，教学科研技术能力和水平，承担教改、科研项目，成果应用，对外交流等）

1. 1997 年中心提出“关于必须严肃诚实对待实验数据的三项规定”，经校教务处批准实行，对学生的学风进行整顿。2005 年有关“伪造数据”的行为也列入到“复旦大学学生违纪处分条例”中。
2. 实验中心不定期（一般每月 1-2 次）地举办中心教学研讨会，请中心教师就自己目前正在开展的教学与科研活动进行交流，促进共同提高。
3. 5 年来，实验中心教师新排及改进普通物理实验 68 个；自行设计制造仪器设备 29 种，其中 6 台教学仪器通过技术鉴定并投入生产；制作完成“迈克耳孙干涉仪”等多个实验电子课件；在《物理实验》等杂志上发表有关物理实验教学改革的论文 32 篇。
4. 承担教育部“面向 21 世纪课程教材”项目，完成《基础物理实验》和《近代物理实验》（第二版）两本新教材。
5. 1998~2001 年承担“普通物理实验教学中的 MBL 实验”项目，与 2001 年 6 月通过教育部科技成果鉴定；1999~2000 年承担“基于 TI 图形计算器的物理教学实验方案与材料的设计与研制”项目，2000 年 6 月通过上海市科委科学技术成果鉴定。
6. 自 2001 年起承担世界银行贷款项目——“设计性研究性物理实验教学内容与仪器的研究”，2003 年底完成，共排出设计性研究性实验 35 个，并有 4 套适合设计性研究性实验的仪器研制成功。这些实验的讲义汇编成《设计性研究性物理实验教程》，于 2004 年 1 月由复旦大学出版社正式出版；2004 年 7 月，与之配套的《教师用书（光盘）》也由复旦大学音像出版社出版。有超过 1000 人次的学生进行了这些实验，学生的实际工作能力明显提高，创新精神得以发扬。并且学生通过设计性研究性实验，在《物理实验》等杂志上发表论文 43 篇。“设计性研究性物理实验”目前已推广到全国 70 余所高校。
7. 近年来，实验中心教师在全国会议上发表论文 25 篇，在国际会议上发表论文 10 余篇。另外，陈铭智同学与孙纯同学在“综合物理实验”中所取得的成绩也在国际会议上发表。
8. 实验中心收集了哈佛、MIT 等国外大学和国内兄弟院校的教材及讲义数十种。

4. 体制与管理

4-1. 管理体制（实验中心建制、管理模式、资源利用情况等）

实验中心受学校、系二级领导，设主任 1 人、副主任 4 人（分别主管教学、科研、人员培养和网络建设等），并设学术秘书和器材秘书各 1 人协助工作。实验中心制定了完善的规章制度，强化了对教学工作的管理，提高了教师投身教学改革工作的积极性。

实验中心现有面积 2100 平方米，其中实验室用房 1780 平方米，办公室和实验准备室 180 平方米，仓库等其它房间 140 平方米。实验用房的年使用时间在 240 到 660 学时不等。现有仪器设备约 1700 台件，总值 1433 万元，年使用时间在 200-500 学时。

4-2. 信息平台（网络实验教学资源，实验室信息化、网络化建设及应用等）

为适应物理实验教学的改革，我们基于 wiki 系统建成了实验中心的新网站（<http://phylab.fudan.edu.cn>），实现了开放式的教学互动机制，在实验教学和管理等方面发挥着重要作用。它有以下三大特点：

1. 广泛参与及透明性：一改以往的网站由专人负责维护和更新的做法，面向全体老师、选课同学，甚至是其他对实验感兴趣的人，都可在登陆后修改、补充和发表意见；学生可以直接发帖提问，老师和其他同学都可以随时作答或进行讨论；实验教材的更新和补充也可以由指导教师自行修改和维护；大大增强了网页的交互性和内容的有效性。
2. 开放性：发布实验中心的公开信息，转发与实验中心相关的校内外信息。学生通过平台可以了解实验中心的基本情况、实验课程（包括课程表）、教学大纲、实验任务要求、实验多媒体课件并提供相关的参考资料及网站连接。
3. 互动性：学生可在线提交实验报告，发表实验体会，可以对实验教学提出建议和意见。教师可以进行答疑，开展专题讨论和调查教学情况。

4-3. 运行机制（开放运行情况，管理制度，考评办法，质量保证体系，运行经费保障等）

1. 对于实验必修课，实验中心安排不同的时间段，供学生自由选择。中心还设有课外实验时间，“实验园地”主要面向低年级学生和文科学生，而“开放实验”则面向物理系高年级的优秀学生。
2. 实验中心明确规定了《实验教学质量检查内容》及研究生助教的上岗培训制度，令每位教师和研究生助教了解如何才能很好地完成教学工作。并聘请退休教师负责助教日常教学活动的指导和检查。在学期末，通过学生对教学情况的评估，了解各位教师在教学中的表现，以不断提高教学质量。

3. 实验中心已制定统一的评分标准，对学生的实验成绩有较为详细的评价办法，各教学小组根据自身情况对学生成绩进行合理微调，尽可能做到科学合理地评定学生成绩。
4. 实验中心为严肃学风，除制定了《学生守则》外，还专门制定了《关于必须严肃诚实对待实验数据的三项规定》，杜绝弄虚作假现象的出现。
5. 实验中心实行工作量与酬金挂钩的制度，制定了《关于实验教学工作量的规定》，首次明确地将排新实验、研制新仪器、发表教学论文等教学改革工作予以量化，计算到教师年度工作量中，提高了教师参与教学改革和科研创新的积极性。
6. 实验中心设置一位副主任主管整个实验中心仪器设备的管理工作，严格执行《复旦大学教学实验室管理暂行规定》等相关的规章制度。实验设备由 7 位实验技术人员分别保管（除部分计算机类设备由使用者自行保管），并负责日常维护保养及维修报废工作。
7. 教师在排新实验时需要购置新型仪器设备，实验中心要求教师先提出实验的初步方案，经研究认可，再由教师或实验技术人员进行调研，给出若干适用的仪器型号，以类似招标的方式确定购置何种仪器。仪器到位后，教师用该仪器排出新实验，并向中心提交实验讲义及教案，保证仪器设备得到充分利用。

5.设备与环境

5-1. 仪器设备配置情况（购置经费保障情况，更新情况，利用率，自制仪器设备情况等，列表说明主要仪器设备类型、名称、数量、购置时间、原值）

1. 以现代化的仪器设备代替过时的实验仪器设备，提高了实验的现代化水平。如以电子天平代替分析天平、以霍尔元件和数字式电表代替探测线圈和冲击电流计、以光栅光谱仪代替棱镜光谱仪等；充实了许多优秀的现代化实验装置，如相对论实验仪、磁共振实验仪、CCD 杨氏模量测试仪、数码相机、存储示波器等。近 5 年来，实验中心共购置实验仪器 454 台件，占总数的 27%；仪器总值 581 万元，占 41%。（详见附件 4）
2. 利用世界银行贷款，添置仪器设备，保证面广大量的基础实验的正常进行。目前，基础物理实验除正在使用的仪器设备外，一般还有 1-2 套备用的仪器设备，以备不时之需。
3. 合理调拨实验中心的仪器设备，确保较高的利用率。基础物理实验的仪器年使用时间均超过 500 学时，其他实验的仪器年使用时间也在 200-300 学时。
4. 改进和自制仪器 29 种，这些实验仪器大多在不同年级的物理实验中使用。在与教学仪器厂合作改进后，已有 6 种实验仪器投入生产，推广到全国各兄弟院校。

5-2. 维护与运行（仪器设备管理制度、措施，维护维修经费保障等）

1. 实验中心除制定必要的安全措施等规章制度外，还严格执行学校的有关规章制度（详见附件 2），确保仪器设备的正常使用和合理的流动。一般的仪器设备老化或损坏需要报废时，先让“实验园地”的负责教师或其他教师挑选，充分做到废物利用，然后再按学校仪器报废的规定进行操作，把仪器统一送交校废品仓库。
2. 仪器设备在实验中发生故障无法正常运作，能立即修复的，由实验技术人员当场修复；不能立即修复的，先换用备用仪器，保证实验正常进行，然后由实验技术人员修复；如果实验技术人员无法修复，则联系生产厂家上门维修或送修（一般在一个月内完成）。
3. 学校每年投入大量运行经费（目前每年 20 万元），用于实验中心购置耗材、维修仪器和日常支出（包括教师发表论文的版面费等），保证实验中心的正常运作。

5-3. 实验中心环境与安全（实验室智能化建设情况，安全、环保等）

1. 实验室根据用途及实验内容的不同，使用面积在 40-80 平方米不等，每间实验室每次接待学生不多于 16 人，保证人均使用面积 2.5 平方米以上。实验室普遍安装有空调及良好的照明设备及安全设备，确保学生的身体健康。
2. 每间实验室有指定的安全员，负责实验室日常的安全，实验室醒目位置贴有警示标志。
3. 实验中使用放射源的仪器设备集中安放于几个实验室中，并安装防盗门，放射源平时锁在保险柜中，由专人负责保管。实验中心使用的化学药品实行统一回收，废液、废瓶交校化学品仓库处理。
4. 在每学期学生进实验室做实验的第一周讲课时，实验教师向学生作安全宣传；实验过程中也随时提醒注意安全。实验中心在每学期初和学期末的实验工作会议上，也会一再强调实验室的安全问题，确保实验室不出现安全事故。5 年来未出现重大安全事故。

6.特色

6. 特色

1. 在全国率先开设了以培养学生科学素质为目标的“自学物理实验”全校公选课

提高全校学生，特别是文科学生的科学素质，是推进素质教育的一个十分重要的内容。由于物理学是自然科学的先导，物理学所阐明的物质世界运动的基本规律对于哲学和人文社会科学的发展也有着极其重要的作用，特别是物理实验中体现出来的唯物主义观点和科学辩证的思想方法，从实践中发现问题、分析问题的能力等等，都说明物理实验可以成为提高学生科学素质的重要途径。为此，我们向全校各开设了一门“自学物理实验”的公选课，并且专门编写了新教材，内容包括“磁悬浮”、“光通信”、“激光窃听”等现代而有趣的实验。自我们开设这门公选课以来，深受全校学生的喜爱。生命科学学院的潘新竹同学说：“从我亲自对自学物理实验这门课的体验来说，我认为它的确是素质教育的一个典范。就我个人而言，我认为至少在三个方面有所收获：耐心与毅力；协作精神；怀疑的态度。”世界经济系的顾颖华同学则认为：“自学物理实验课教给我的不仅仅是知识，从实验中我还培养了自己动手、自己摸索的观念和习惯，它让我体会到了真正的素质教育。”

2. 以培养“宽口径，厚基础”学生为目标，以“提高兴趣、增强内涵、夯实基础、保证质量”为原则，开设“普通物理实验”课（又称平台物理实验）。

复旦于2002年开始实施“通识教育”改革。对一年级新生进行综合教育，为配合学校的教学改革，实验中心提出了“提高兴趣、增强内涵、夯实基础，保证质量”的方针，重新组织了“普通物理实验”的教学内容。

在“普通物理实验”教学中，我们新排了一批实验，改写了教材，基本上实现了增强物理实验基本训练的要求。同时在实验中增添“选做内容”，使学有余力的学生有机会进一步提高实验能力。

由于“普通物理实验”是对一年级本科生开设的，要求每个实验的设计有一个循序渐进的过程。为此我们选择了那些实验训练全面、物理内容丰富而学生较感兴趣的实验，改写了这些实验教材的原理部分，以保证学生都能看懂，并能在懂得原理的情况下做实验。同时改革实验方法与内容，使大多平台实验都兴趣盎然，同时，我们专门新排了一些“竞赛性”的实验，以激发学生的学习积极性和主动性。

为了保证教学质量，我们评估了各个实验在训练学生的基本原理、基本方法、基本技能方面所能达到的水平，同时要求实验能涵盖各子学科的内容，因此我们选择了综合性较强的实验作为平台课的主要内容。学生虽然只做了12-14个实验，但在各方面得到的训练是比较全面的、扎实的。这样高度的综合性，使我们可以在较少的学时、较低的难度和不多的实验个数条件下，仍然能夯实学生的实验基础，保证了教学质量。

3. 在全国率先开展设计性研究性物理实验系列，并在培养创新人才方面取得显著成果。

实验中心针对不同年级的不同要求，排出了一系列的设计性研究性实验，并探索出一套适合这类实验的新教学方法。

科学性与趣味性的结合。一年级学生的设计性研究性实验特别注意科学性与趣味性的结合，充分调动学生的学习积极性和创新精神，并让学生自己选题、自己确定实验的内容和深度、自行设计实验装置、自行准备实验器材、自行拟定实验步骤、自己动手动脑去进行研究并完成实验。

着重动手能力的提高。二年级学生的设计性研究性实验带有一些科学研究的性质，要求学生按照一定的要求去设计、研究和完成一个小的实验课题。

综合与创新能力的培养。三年级学生的设计性研究性教学实验要求学生在一个学期的学习中，完成一至二个小型研究课题。这些课题具有一定的科学研究性质，反映当前物理实验方面的新内容和新技术，具有一定的先进性；课题涉及的实验内容与方法具有综合性。

实验中心完成了包括上述 35 个实验的教材《设计性研究性物理实验教程》。这些实验教材与过去一般的实验教材大不相同，既没有实验原理、也没有实验步骤，有的是一系列的问题、参考材料和实验要求。学生要在查找和阅读参考材料的基础上回答这些问题，才能搞懂有关原理并自行拟出实验步骤来实现该实验的要求。通过这样的实验，学生能深入理解物理原理，提高自学能力、动手能力以及分析问题、研究问题、解决问题的能力，激发创新精神。5 年来，学生发表论文 23 篇。通过全面总结关于研究和开发设计性研究性物理实验的经验，还发表多篇教学研究论文。

2006 年“设计性研究性物理实验”被评为上海市级精品课程。

4. 以“少而精”、“模拟科研”为原则，建设近代物理实验教学新体系。

近代物理实验室多年来以“模拟科学研究”的方式来进行近代物理实验教学，让学生如同“解剖麻雀”般的亲身经历科研工作的整个过程，变“教师带着学生做实验”为“放手让学生独立做实验”，通过教学方法的改变，使学生在这个实验阶段得到较高的科学研究素质的训练。

另外，实验中心从校内（以物理学系为主）相关科研课题小组的研究课题中，选择适于本科生的内容，编排成“设计性研究性物理实验 IV”，作为物理系本科生四年级第一学期的实验课程。对学生日后进行科研工作有较大的帮助作用。其中的部分题目还可以根据学生的实际情况扩展为本科生的毕业论文。

5. 实验中心率先建成了基于 wiki 系统的实验室开放管理信息平台。

该网络平台的最大特点是面向全体学生和教师，提供了开放式的教与学互动交流平台，使学生和教师最大程度地参与到实验教学改革中来。

7. 实验教学效果与成果

7-1. 实验教学效果与成果（学生学习效果，近五年来主要实验教学成果，获奖情况等）

1. 经多年的努力，实验中心重点建设的“自学物理实验（全校公选课）”、“普通物理实验”、“设计性研究性物理实验”等课程取得了良好的教学效果，学生对于这些课程的满意度高。从学生每学期对课程的评估得分来看，物理实验课的平均得分都是比较高的。
2. 近 5 年来，本科生通过“设计性研究性物理实验”在国内外学术刊物上正式发表的论文有 30 多篇，其中一篇获第七届挑战杯一等奖。本科生参与改进设计的实验仪器有 9 种。
3. “基础物理实验”与其他 14 本教材作为一个系列，荣获全国教学成果二等奖。
4. 沈元华等人的“为培养创新人才改革物理实验教学”项目获上海市教学成果奖二等奖。
5. 周子平等人的“深化教学改革建设平台物理实验”项目获上海市教学成果奖三等奖。
6. 陆申龙等人的“FD-NCD 空气比热容比测量仪的研究”获教育部科学技术进步奖三等奖。
7. “设计性研究性物理实验”被评为上海市级精品课程。
8. 实验中心教师获得国家知识产权局授权的专利 5 项。
9. 实验中心教师发表的教学论文在实验教学研讨会及教学优秀论文评比中，共获优秀论文二等奖 2 项，三等奖 2 项。
10. 在“全国高等学校第六届物理演示实验教学研讨会”上，实验中心有 4 篇入选会议论文集，并被《物理实验》杂志登载，实验中心教师研制的演示仪器获一等奖 1 项、三等奖 2 项。
11. 在“第三届全国高校物理实验教学研讨会”上，实验中心的沈元华老师和马世红老师在会上作邀请报告，另有 6 人在会上作专题报告；在会议组织的学生论文评比中，实验中心教师指导学生完成的论文获二等奖 1 项和三等奖 1 项；在教学仪器评比中获一等奖 1 项、二等奖 2 项和三等奖 3 项。
12. 在“第四届全国高校物理实验教学研讨会”上，实验中心有 9 篇入选会议论文集，其中有 4 名实验中心的老师在会上作专题报告。

7-2. 辐射作用

1. 近年来，实验中心共接待北京大学、清华大学、南京大学、中国科技大学等多所兄弟院校的校、系或实验中心领导和同行来访，共同探讨物理实验教学改革中存在的共性问题。国际交流也日益增多，近来，就有来自加拿大 Saskatchewan 大学物理和工程物理系的 Gap. Soo. Chang 博士、香港科技大学物理系童彭尔教授和美国俄亥俄大学物理系主任 William Saam 教授来实验中心作学术报告和进行学术交流。

2. 多次举办“物理实验教学及改革”研讨班，将新教材和教学改革的最新成果推广到全国兄弟院校。近年来共举办过四次全国性的实验教学研讨会，来自全国 60 多所高校的 500 多名老师出席了会议。
3. 实验中心负责人多次应邀在教学学术研讨会上作报告。
4. 接受外省、市教师来实验中心做访问学者或进修学习。
5. 受上海财经大学委托，实验中心为财大部分学生培训物理实验。
6. 实验中心与复旦天欣教学仪器厂、上大电子设备有限公司合作，研制和改进 12 种实验仪器，推广到全国各兄弟院校。

8. 自我评价及发展规划

8-1. 自我评价

经过多年的建设，复旦大学物理教学实验中心在教学和管理上已经达到了“实验教学示范中心”有关要求。

1. “与时俱进”的教育理念和实验教学观念

实验中心的领导认真学习领会教育部的政策方针和学校的教学要求，理解其精神实质，通过同英国、美国、德国、加拿大、法国和西班牙等国的大学物理教学实验室的交流，学习各国实验教学的先进思想和具体实践，同时积极与国内各个大学进行探讨和交流，摸索符合中国国情的办学理念，使中心教职工在改革工作中能转变思想，把握住正确的方向，注重对学生实践能力和创新能力的培养，与理论课教学相配合，形成具有复旦大学特色的实验教学体系。

2. 形成了具有复旦特色的实验教学体系

实验中心对一年级本科生开设“普通物理实验”、“设计性研究性物理实验 I”和“自学物理实验”，对二年级本科生开设“物理实验”和“设计性研究性物理实验 II”，对三年级本科生开设“设计性研究性物理实验 III”和“近代物理实验”，对四年级本科生开设“设计性研究性物理实验 IV”，从而形成了经典到现代、从基础实验到设计性研究性实验这样一个完整的实验教学体系，使本科生能在不同的学习阶段选择合适的实验课程。将单一的实验笔试改为笔试、操作、口试、写“小论文”等多种考核方式相结合，既考察基础知识，又考察实际能力。这样的实验教学体系，既锻炼了学生的基本能力，又培养了学生创新能力、自学能力和合作精神。

3. 拥有一支具有丰富经验的实验教学队伍

实验中心拥有 19 名专职实验教师，其中部分教师还参与到理论教学中去，保证了实验课的教学质量。实验中心还在校、系领导的支持下，制定了相应的政策，使实验教师能安心从事基础教学工作，保证了教学队伍的稳定。目前，实验中心正积极引进优秀人才担任实验教师或技术人员。

4. 良好的实验室建设和管理

实验中心利用世界银行贷款和 211 工程、基地建设等经费，淘汰了陈旧的仪器设备，购置了新型的现代化仪器，在数量和质量上有了较大的提高；中心对教学实验室进行了改造，改善了实验室的环境；中心还制定了一系列规章制度，保证了实验设备合理高效的使用和实验室的规范管理，很好地满足了现代实验教学的要求。

近年来，实验中心通过与国内外同行的密切学习和交流，应用网络 WEB2.0 技术，积极探索和实践了一种新的网站模式——以 wiki 系统为骨架的实验中心资源网站 (<http://phylab.fudan.edu.cn>)。该系统革新的思想是：网站的内容不再是由少数的网络管理员更新，而是发动所有老师，发动所有学生，发动所有使用网站的人来更新和维护。将网站变成一个活的真正在不停更新的符合学生使用习惯的平台。在这一平台上，不仅可以实现资源和信息共享，而且学生也可以在网站上查询到目前开设的实验的基本情况，了解实验仪器，提高了学生的实验预习效果。学生和老师同时还能利用网站平台进行沟通和交流。

5. 特色鲜明，效果显著

实验中心在教学改革中取得了丰硕的成果，发展形成了具有复旦自身特色的实验教学体系，使广大本科生受益甚深，学生的实验兴趣日益浓厚，他们的自学能力、实践能力、创新能力明显提高，并取得了不少创新成果。这些成功的经验已通过多种形式的国内交流，辐射到全国众多的兄弟院校中去。

8-2. 实验教学中心今后建设发展思路与规划

1. 师资队伍建设

- (1) 建立一支稳定的结构合理的高素质专职师资队伍，保证他们在保质保量地完成教学工作的同时，又能有一定的时间对现有的实验内容或仪器进行必要地改进、完善和提高，确保整个实验中心处于高效的运作状态，有利于今后的可持续健康发展。
- (2) 为了做到分工明确，责任和目标到位，岗位结构配制以教师系列和实验技术人员系列分开设置，分别主持实验课程和实验室管理建设工作。为此，实验中心设置正高级职务岗位 4 个（3 个教师+1 个技术人员），其中教师岗位分别设置在基础物理实验 1 名（主持平台物理实验，含医学物理实验），物理类实验 1 名（支持物理系实验选修课和二年级的“物理实验”，含设计性研究性实验和演示物理实验），以及近代物理实验 1 名（主持近代物理实验 I 和 II）。

(3) 制定一个合理的晋升条件，充分发挥实验教师的工作积极性，让他们安心且全身心地投入到基础教学工作中去。

(4) 有计划地进行多种形式的学习培训，包括选派青年教师出国进修，在职读学位，定期开展教学研究，讨论教学方法和手段，交流教学经验，提高实验教学质量。

2. 课程建设

(1) 对现有的“自学物理实验（全校公选课）”内容和实验补充讲义进行修改和加以进一步完善，并通过实际的教学实践，为开设“文科物理实验”和编写相应的教材。

(2) 完成“设计性研究性物理实验 IV”的建设。主要作为物理系本科生在四年级第一学期的实验课程；部分题目可扩展为本科生的毕业论文；该课程也可作为“研究生实验”的一部分，作为外校考取我校物理学系硕士研究生的选修课。

(3) 进一步完善“设计性研究性物理实验 I、II、III”，并新建“设计性研究性物理实验 IV”。将“设计性研究性物理实验”建设成为国家级精品课程。

3. 教材建设——建设一套具有复旦特色的物理实验系列教材。

(1) 在“自学物理实验（全校公选课）”的基础上，完成编写《文科物理实验》的任务，在 2007 年 12 月 31 日前交稿；

(2) 基于“基础物理实验”课程中为医学院学生开设的循环实验，编写《医学类物理实验》；

(3) 在“演示实验”目录的基础上，整理并完善其全部实验内容，逐步做到将这些内容拍摄成录像片，最后做成光盘；待条件成熟以后，可以考虑正式出版为 CAI 辅助教材（以光盘形式出版）；

(4) 在教学实践的基础上，对《设计性研究性物理实验教程》修订后再版；

(5) 对《基础物理实验》进行修订，出版《基础物理实验》（第二版）。

9. 各部门意见

学 校 意 见	<p>自 1952 年成立复旦大学物理实验室到 1998 年合并组建复旦大学物理教学实验中心以来，经过几代人的努力，物理教学实验中心逐步形成了具有研究型综合大学特色的物理实验教学体系，拥有一支实验教学理念先进、业务水平高、实践经验丰富的实验教学队伍。</p> <p>近五年来，实验中心教师撰写的论文有 40 余篇，专利 5 个，自主研发的教学仪器多项；中心还制定了一系列的规章制度，保证了实验设备合理高效的使用和实验室的规范管理，并实现了优质资源的共享；特别是近十年以来，建设了特色鲜明的“设计性研究性物理实验”系列课程和“近代物理实验”、“自学物理实验”以及面向全校理、工、医科学学生的“普通物理实验”平台课，使全校各类专业的广大学生受益甚深，学生的物理实验兴趣日益浓厚，他们的自学能力、实践能力、创新能力明显提高。另外，实验中心大胆采用开放、互动的网络技术建成的信息平台，为学生提供了创新学习的友好环境，这些都具有推广价值。</p> <p>复旦大学物理教学实验中心在培养学生实践能力、增强创新意识方面独树一帜的成功经验已多次通过撰写论文、在全国性会议上作邀请报告、在复旦大学举办全国性研讨会等多种形式，辐射到全国众多兄弟院校，受到广泛好评和关注，在全国高校起到了很好的示范作用。2006 年评为上海市市级实验教学示范中心。为此，学校同意向教育部推荐复旦大学物理教学实验中心申请国家级实验教学示范中心。</p> <p style="text-align: center;"> 负责人签字 (公章) 2007 年 7 月 19 日 </p>
省 级 教 育 行 政 部 门 推 荐 意 见	<p style="text-align: center;"> 负责人签字 年 月 日 </p>