

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： 上海交通大学

中 心 名 称： 物理实验中心

中 心 网 址： <http://pec.sjtu.edu.cn/physicslab>

中心联系电话： 021-5474-3245

中心通讯地址： 上海市闵行东川路 800 号 (200240)

申 报 日 期： 2005 年 10 月

中华人民共和国教育部制

1. 实验教学中心总体情况

实验教学中心名称		物理实验中心			所属学科名称		物理学	
隶属部门 / 管理部门		物理系 / 教务处、实验室与设备管理处				成立时间	1997 年	
中心建设 发展历程		<p>上海交通大学物理实验室始建于 1906 年，是我校最早创建的实验室之一。1980 年起分设普通物理实验室和近代物理实验室。1997 年初两实验室合并，成立了物理实验中心。物理实验中心实行校、系两级管理，是上海交通大学基础实验教学基地之一。近年来，通过“211 工程”项目、国家工科物理教学基地项目、世界银行贷款“高等教育发展”——“物理实验中心”项目和“985 工程”项目的建设，物理实验中心已拥有一支稳定的结构合理的实验教学和实验技术核心队伍，拥有设备总资产 1400 多万元，实验室面积达 2900 平方米，可开设各类物理实验 140 多项和物理演示实验 200 多项。每年接纳学生实验 8000 人左右，每年完成学生实验人时数超过 23 万。</p>						
中心 主任	姓 名	赵铁松	性别	男	出生年月	1963. 2	民族	朝鲜族
	专业技术 职 务	教授	学位	博士	毕业院校	奥地利维也纳技术大学		
	通讯地址	上海闵行东川路 800 号			邮 编	200240		
	电子邮箱	tszhao@sjtu.edu.cn			联系电话	021-5474-3245		
主要职责		<p>实验中心实行主任负责制，主任负责实验中心的全面工作。其具体职责是：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 负责编制实验中心建设规划和计划，主持实验中心的实验教学改革与建设项目，主持制定教学大纲，并组织实施和检查执行情况； 2. 贯彻落实校、系各级领导对实验中心工作的各项要求； 3. 负责实验中心的队伍建设，合理配置岗位，制定岗位责任制，负责对本中心教职工的聘任、考核和培训工作； 4. 负责与有关上级部门及兄弟单位联系，学习兄弟院校的先进经验，组织落实各项教改措施，保持我校物理实验学科在国内处于先进水平； 5. 组织实验中心的科研、学术交流及实验仪器的研制开发与推广工作； 6. 主持实验中心的经费使用计划； 7. 负责实验中心的精神文明建设和定期工作检查总结，开展评比活动。 						

<p>教学科研 主要经历</p>	<p>教学经历:2000 年开始从事物理实验教学与研究,2001 年 10 月任实验中心主任。主持研制与更新改造实验仪器 20 多项。负责“大学物理实验”课程等。</p> <p>教学研究课题:</p> <p>(1) 世界银行贷款“高等教育发展”项目—“上海交通大学物理实验中心”建设项目(二期),教育部,2001 年-2005 年,负责人</p> <p>(2) 上海交通大学“985 工程”《创新人才培养体系建设》—“物理实验中心建设”子项目,2001 年-2004 年,负责人</p> <p>(3) 上海交通大学“国家工科基础课程物理教学基地”建设项目—物理实验中心部分,2001 年—至今,负责人</p> <p>科研经历:1979 年至 1986 年在吉林大学物理系获得学士学位和硕士学位,1992 年 12 月在奥地利维也纳技术大学实验物理研究所获得博士学位。研究方向为凝聚态物理(磁学与磁性材料)。</p>
<p>教学科研 主要成果</p>	<p>教学成果:2005 年高等教育国家级教学成果二等奖和上海市教学成果一等奖,2004 年上海交通大学教学成果特等奖,2002 年上海交通大学教学成果一等奖(均为第一完成人)。发表教学研究论文 20 余篇。获 2004 年第三届全国高校物理实验教学仪器评比二等奖和三等奖各一项。</p> <p>科研成果:在国内外有影响的刊物和国际会议论文集上发表论文 50 余篇(8 篇发表在 Phys. Rev. B 上),其中 SCI 收录近 40 篇,论文被引用次数约 250 次。部分成果获得国家教委科技进步三等奖和吉林省教委科技进步二等奖。</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	15	6	1	5	3	13	3	24	45
	占总人 数比例	9%	62%	25%	4%	21%	13%	53%	13%		
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	141		58	8000			23.4 万			
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			
	2900			1675	1250 (800 元以上)			100%			
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									
	1	2		6							
近五年 经费投入 来 源 主要投向	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上海交通大学“211工程”一期和二期“国家工科基础课程物理教学基地”建设项目—物理实验中心部分,370万,用于购置物理实验教学仪器等; 2. 教育部世界银行贷款“高等教育发展”项目—“上海交通大学物理实验中心”建设项目,36万美元,用于购置物理实验教学仪器; 3. 上海交通大学“985工程”《创新人才培养体系建设》—“物理实验中心建设”子项目,165万,用于购置和自制物理实验教学仪器。 4. “国家工科物理教学基地”运行费和实验教学维持费每年约20万元,共100万元。 										
近五年 中心人员 教学科研 主要成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教学成果: 2001年上海市教学成果一等奖; 2003年“大学物理与物理实验”被评为上海市精品课程; 2004年工科物理教学基地接受了教育部组织的验收评估,被评为“优秀基地”; 2005年国家级教学成果二等奖,上海市教学成果一等奖; 详细获奖情况见附件(10248_1_g_1)。 2. 教学研究成果: 实验中心专职教师和实验技术人员在国内外学术刊物上发表教学研究论文40篇,论文目录见附件(10248_1_g_2)。 3. 科研成果: 实验中心专职教师在国内外学术刊物上发表科研论文24篇,论文目录见附件(10248_1_g_3)。 										

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	兼职人员所在单位、部门
1	赵铁松	男	1963.02	博士	主任	教授 博导	物理学	6	课程总负责人	是	
2	叶庆好	男	1957.05	学士		教授 博导	物理学	23	课程改革与建设	是	
3	胡其图	男	1958.04	学士		教授	物理学		课程改革与建设	否	物理系 CAI 研究室
4	沈文忠	男	1968.05	博士		长江学者教授 博导	物理学		教学、科研	否	物理系 凝聚态所
5	曹庄琪	男	1945.06	硕士		教授 博导	物理学		教学、科研	否	物理系 光子所
6	沈启舜	男	1947.02	学士		教授 博导	物理学		教学、科研	否	物理系 光子所
7	王长顺	男	1965.01	博士		教授 博导	物理学		教学、科研	否	物理系 光子所
8	周红	女	1966.06	学士	副主任	副教授	物理学	15	主讲与课程建设	是	
9	杨文明	男	1953.10	学士	副主任	副教授	物理学	23	近代物理实验负责与建设	是	
10	李向亭	女	1965.08	博士		副教授	物理学	5	主讲与课程建设	是	
11	叶曦	男	1962.08	博士		副教授	物理学	6	主讲与课程建设	是	
12	王锦辉	男	1969.03	博士		副教授	物理学	2	主讲与课程建设	是	
13	周礼冲	男	1947.03	博士		副教授	物理学	10	主讲与课程建设	是	
14	乔卫平	男	1952.10	大学		副教授	物理学	20	主讲与课程建设	是	
15	夏梓根	男	1952.06	大学		副教授	物理学	5	主讲与课程建设	是	
16	沈学浩	男	1961.11	学士	副主任	高工	物理学	22	实验室管理与课程建设	是	
17	王阳	女	1952.12	大学		高工	物理学	18	演示实验建设与维护	是	
18	陈民溥	男	1950.04	学士		高工	物理学	26	仪器研发与课程建设	是	
19	娄彝忠	男	1951.04	大学		高工	物理学	7	演示实验建设与维护	是	
20	王瑗	女	1963.10	硕士		高工	物理学	3	仪器研发与课程建设	是	
21	吴慧珍	女	1951.02	学士		高工	物理学	12	仪器维护与课程建设	是	

22	朱莲根	男	1954.0 1	大学		高工	物理学	1	仪器维护与课程建设	是	
23	贺莉蓉	女	1971.1 2	硕士		讲师	物理学	5	主讲与课程建设	是	
24	俞嘉隆	男	1951.0 4	学士		实验师	物理学	18	仪器维护与课程建设	是	
25	张小灵	女	1975.0 6	硕士		工程师	物理学	8	软件开发与网站管理	否	物理系 CAI 研究室
26	徐如凤	女	1961.1 0	大专		实验师	物理学	5	教务员与资料管理	是	
27	黄学东	男	1962.0 5	大专		工程师	物理学	4	仪器研发与课程建设	是	
28	王宇青	女	1963.1 0	学士		实验师	物理学	3	仪器维护与课程建设	是	
29	杨卫群	女	1965.1 0	专科		实验师	物理学	18	仪器维护与课程建设	是	
30	余建波	男	1980.0 4	硕士		助工	物理学	3	网站建设、计算机管理 与课程建设	是	

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）

上海交通大学作为一所国内著名的百年老校，长期以来形成了“起点高、基础厚、要求严、重实践、求创新”的优良传统和办学特色。作为首批进入“985工程”建设的九所高校之一，把建设综合性、研究型、国际化世界一流大学作为自己的战略目标，把具有时代特征、交大特色的精英教育作为人才培养总目标，在本科人才培养中深入贯彻通识教育理念、创新教育理念、实践教育理念和素质教育理念。

实践教育是我校的优良传统和特色，是我校创新人才培养体系的重要组成部分。实验教学作为实践教育的主要组成部分之一，对于提高学生的综合素质、培养学生的创新精神与实践能力有着不可替代的作用。实验教学不仅能够理解巩固理论教学内容和增加感性认识，帮助学生感受、理解知识的产生和发展过程，而且能够学习和掌握必要的工程技术、测量方法、先进设备和学科的基本研究方法，培养学生的科学精神、动手能力和创新能力，培养学生实事求是的精神、理论联系实际的学风和严谨的治学态度。实验教学与理论教学相辅相成，统筹协调。学校非常重视实验教学工作，要求领导精力、资源投入和政策制度等方面落实到位。根据创新人才培养体系要求，学校规定，包括实验教学在内的实践教学总学分不得少于60学分（40周），约占各专业课内总学分（150左右）的40%。理工类专业实验课学时应占总学时数的15%，不得低于12%；化学类、生物类、农学类和物理类专业应达到25%，不得低于20%。鼓励将课程中实验学时比例较高、实验项目较多、系统性较强的分列实验整合，单独设置成一门实验课程。提倡尽可能多地开设实验课或实验项目，并增加综合性、设计性、创新性实验课程或实验项目。

学校将在“985工程二期”中继续支持实验中心和创新基地建设，加大对10个基础课程实验中心的投入，争取将其建成国家级示范性实验中心。同时，加强和完善专业教学实验室，争取在3年时间内建设30个专业基础课程教学实验中心，使多数专业的实验教学和专业训练条件达到国内先进水平，为学生提供优良的实验、实践条件和科技创新基地。学校将充分发挥研究型大学的优势，大力推进实验教学与科研、工程和社会应用实践紧密结合，开展研究性学习，进一步加强实验教学的创新。从构建新型人才培养模式的高度，根据优质教学的要求，重新设计和组织实验教学，及时更新实验教学内容，建立新型的实验教学考核方法和实验教学模式，创造条件让学生参与“大学生研究计划（PRP）”等科学研究活动，积极支持学生参加国内外科技竞赛，努力

培养学生的创新精神和实践能力。从课时、学分、实验室建设、经费配置等方面保证实验教学。学校将在“985工程”二期中设立“实践教学改革与研究项目”，每年立项10项，加快实验课程体系的更新与改革，力争将设计性、综合性、创新性实验的比例提高到40%以上，实践性教学课程的总体水平达到国内高校领先。

物理实验课程是对高等学校学生进行系统科学实验技术和实验方法训练，培养学生科学实验能力和素养的重要的实践性课程。物理实验中心以培养与提高学生的科学实验素质和创新能力为目标，通过国家工科基础课程物理教学基地项目，以及“211工程”、“985工程”和世界银行贷款“高等教育发展项目”的建设，重视物理实验教学和实验技术人员队伍的建设，对物理实验教学的课程体系、教学方式、教学内容、实验方法和技术手段，以及教学管理等方面进行了全面而系统的改革与建设，使面向全校各专业学生的物理实验教学发生了彻底的变革，形成了自己的特色。

①物理实验中心以“加强基础、重视应用、开拓思维、培养能力、提高素质”为指导思想，以培养与逐步提高学生的科学实验素质和创新能力为目标，为满足不同层次人才培养的需要，构建了面向全校各专业从大学本科一年级学生至硕博研究生的分层次、模块化、点面结合、全面开放的物理实验教学体系。新的课程体系使得物理实验由浅入深、由简单到复杂、由被动模仿到主动设计以及综合运用，逐渐加深学习内容的深度、广度和综合程度，符合认识规律和教学规律，取得了良好的教学效果。

②物理实验中心面向二十一世纪人才培养需要，建设具有先进实验内容和实验技术的物理实验课程。在物理实验中大量引入在科学研究和工程技术中实际应用的先进的实验方法和技术手段，使现代科技进步的成果渗透到物理实验课程内容中去，使物理实验教学更贴近科技研究前沿。在综合性设计性实验中，大量引入对近代物理学发展和现代应用技术有重要影响的实验项目。通过引进国内外先进的物理实验教学仪器，学习其先进的理念和先进的技术，自行研制开发和更新改造物理实验教学仪器，在自制与改造的实验仪器中注重采用组合方式，组合式实验仪器要求学生做实验时将各部分仪器搭建成完整的实验系统，并且容易改变实验条件和装置设计，这将十分有利于学生动手能力和综合能力的提高以及创新能力的培养。

③建设高水平的物理实验课程，最重要的是要解决人才的问题。几年来物理实验中心采取培养与引进相结合、专业与基础相结合、教学与科研相结合的方针，在学校人才培养“辉煌计划”的激励机制推动下，师资队伍开始向整体优化的方向变化，已形成了一支稳定的结

构合理的实验教学和实验技术核心队伍。针对近年来大批研究生助教参加物理实验教学的情况以及要求专业教师承担基础实验教学的机制，物理实验中心建立了一套有效的教学管理模式，其中一项重要内容是设立实验主讲教师和教学质量责任教师岗位，从多方面保证教学效果。

④为适应开放式实验教学的需要，物理实验中心建设了内容丰富实用性强的物理实验中心教学网站，网站设立了中心介绍、实验预习、实验仪器、网上选课、网上教务和实验互动等栏目。物理实验课程教学过程中对学生的日常教学管理和教务管理全部使用自行研制开发的管理系统。物理实验中心教学网站在物理实验课程教学、日常教学管理和教务管理中发挥了重要作用。

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）

物理实验中心面向全校一年级新生直至硕博研究生共开设了 7 门不同层次的基础实验课程。

1. 基础训练物理实验

学生入学第一学期就可选修基础训练物理实验课程，这是一门面向全校所有专业学生开设的选修课程。一些文科和艺术类专业的学生，他们在大学阶段没有实验类的必修课，实验中心开设的这门选修课成了他们整个大学阶段唯一的一次有动手机会的实验课程。艺术类班级的同学甚至要求实验中心给他们专业单独上课。据最新一年的统计，除了外国语学院和体育系的学生，其余院系 58 个专业都有学生参加基本训练物理实验课程的学习。

2. 基本物理实验课程

每学期参加基本实验课程学习的学生约为 3500 人，除了外国语学院、法学院和体育系的学生，学校其它院系的学生必修这门课程。

3. 综合性设计性物理实验

每学期参加综合性设计性物理实验的学生约为 2800 人，在完成基本物理实验课程学习的基础上，除管理学院外的其它院系的学生都必修这门课程。

4. 应用物理实验技术与方法

这是一门面向全校高年级本科生开设的选修课，对学生的专业没有限制，但由于实验条件的限制，每期招收人数限制在 45 人。

5. 高新技术物理基础专题实验

这是一门面向全校硕博研究生开设的基础实验课，一般选修人数为 30 人，通常材料、化学等专业的学生较多。

6. 普通物理实验

为物理系应用物理专业和光学工程专业学生开设，学生人数约 100 人。

7. 近代物理实验

为物理系应用物理专业和光学工程专业学生开设，学生人数约 100 人。

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）

我们构建了包括 5 个层次模块的新的课程体系：

- (1) 基础训练物理实验，5 个实验项目，18 学时，面向全校新生选修；
- (2) 基本物理实验，15 个实验项目，27 学时，面向全校理工科和社科学生必修；
- (3) 综合性设计性物理实验，82 个实验项目，包括 21 个面上综合性设计性实验，物理实验研究学习基地中的 61 个自学设计性实验，27 学时，面向全校理工科学生必修；
- (4) 应用物理实验技术与方法，36 学时，面向全校理工科学生选修；
- (5) 高新技术物理基础专题实验，共 9 个专题，面向全校研究生选修。

基础训练物理实验，其目的是使学生能够掌握物理实验通用仪器的操作和使用，提高后续课程的起点。实验中心特别为这门课配备了新的通用仪器，这门课很受学生欢迎，每年选修人数超过 1500 名。**基本物理实验和综合性设计性物理实验**两个模块构成了 54 学时的“大学物理实验”课程，是物理实验系列课程的主体，其中综合性设计性实验占了 50% 的高比例。这两部分实验课每学期面向的学生数都超过 3000 人，每年完成教学人时数约 20 万。基本物理实验为 27 学时，包含 15 个实验项目，要求学生选做其中的 8 个。学生必须学会基本的操作技能、实验方法和数据处理等。综合性设计性实验为 27 学时，由面上 21 个实验项目和自学活动基地的 61 个实验项目组成。

在**综合性设计性实验**中，大量引入对近代物理学发展和现代应用技术有重要影响的实验项目，包括：扫描隧道显微镜、高温超导材料特性测量、真空获得与真空镀膜、稳态核磁共

振、用 β 粒子验证狭义相对论效应、全息干涉应用技术、物体色度值的测量、光学多道分析器、非线性电路的混沌现象、夫兰克-赫兹实验等。这些实验在综合性设计性实验项目中已超过50%，使物理实验的内容发生了根本的变化。例如，在面上开设扫描隧道显微镜实验，可使众多学生直接观测材料在纳米尺寸范围的微观形貌；通过稳态核磁共振实验，学生可以了解先进的核磁共振技术的基本原理。

应用物理实验技术与方法课程作为对物理实验有浓厚兴趣、学有余力的优秀本科生选修课程，这有利于因材施教，有利于进一步提升学生能力和培养创新精神。考虑到当前科学的发展具有学科之间的相互交叉渗透的特点，这要求我们培养的高级人才应具有更宽广的知识，能适应开拓性的研究工作。实验中心面向全校理工科各专业的硕士、博士研究生开设了**高新技术物理基础专题实验**，本课程共设置9个专题，介绍了近代物理领域中的一些重要的实验、它们的思想方法、研究手段和一些新的应用技术和重要的实验技术。

详细的课程内容和教学大纲见附件(10248_1_g_4)。

为在实验教学过程中激发学生的学习积极性和热情，引导学生由被动学习走向主动学习，启发学生思维和创造力，锻炼分析问题和解决问题的能力，在建立课程体系时，我们改变教育观念和教学方法，变验证性实验为研究性实验，变单一实验为综合性实验，增加了综合性设计性实验项目的比例和难度，并将实验设计和研究的教学思想贯穿于整个物理实验系列课程中。新的课程体系使得物理实验由浅入深、由简单到复杂、由被动模仿到主动设计以及综合运用，逐渐加深学习内容的深度、广度和综合程度，符合认识规律和教学规律，取得了良好的教学效果。

物理实验课程实行全面开放式教学，为此我们开发了基于校园网的物理实验教学网络选课与管理系统（2005年高等教育出版社出版，胡其图等）。通过该系统，学生不受时间和空间的限制，根据自己的学习计划和安排，在网上选择和预约物理实验项目，实现了学生自选实验项目和实验时间的全面开放式的教学模式。开放式教学为学生自主学习提供了方便条件，是以学生为主体的教学思想的充分体现，受到学生的普遍欢迎。

为加强学生在教学活动中的主体地位，调动学生的学习积极性和主动性，加强学生自学能力、实验动手能力、创新能力以及合作精神的培养，我们建设了**物理实验研究学习基地**。研究学习基地作为面上物理实验教学的延伸和扩展，为学生在物理实验方面创造了研究提高、深入探索钻研的条件。研究学习基地引进国外先进实验仪器以及组合实验等先进理念，可以更好地引导学生发展创新意识和发挥主观能动性。目前该基地有61个实验项目，其中

包括 21 个由美国引进的 Pasco 实验项目和由德国引进的 14 个 Leybold 实验项目。在研究学习基地里，学生自选项目，自定时间，自拟方案，独立完成，教师则给予必要的指导，这一新的教学形式受到同学的热烈欢迎。有的学生在实验小结中写道，研究学习基地的形式十分新颖，打破了传统实验教学的束缚，做每个实验都要经过仔细的思考，并从失败中进行分析对比，收获很大，感受很深。有一位同学说，研究学习基地培养了我的自学能力，遇到问题基本上自己解决，虽然实验过程中遇到了问题，但我做了最大努力地尝试，完成实验后很有成就感。

加强物理演示实验室的建设，引进国外先进的物理演示教学仪器设备，研制开发了一大批课堂演示仪器，拍摄了百余个物理实验演示录像。我们建设了有特色鲜明、设计和布局起点高、规模大、创意新的物理演示厅和一个光学演示室。物理演示厅成为学生的第二课堂。演示实验方面的建设有力地促进了课堂教学手段和教学方法的改革，对提高课堂教学效果起到了很大的促进作用。

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）

建设实验内容、实验方法和技术手段先进，反映当今科技进步和有特色的物理实验课程，对培养二十一世纪创新人才有着重要的作用。我们在这方面主要进行以下的工作：

（1）在实验中大量引入在科学研究和工程技术中实际应用的先进的实验方法和技术手段，使现代科技进步的成果渗透到物理实验课程内容中去，使物理实验教学更贴近科技研究前沿。我们在教学中大量采用了数字存储显示技术、计算机数据实时采集处理技术和各种先进的传感器技术，如将 CCD 图像传感器应用于牛顿环、双棱镜干涉、迈克尔逊干涉仪和干涉显微镜等实验，在教学中应用了集成温度传感器、薄膜型 Pt 电阻、PN 结温度传感器和半导体热敏电阻等温度传感器，霍尔传感器和集成霍尔传感器等磁敏传感器，硅光电池、光敏电阻和光电二极管等光电传感器，以及力敏传感器等。引入先进的实验方法和技术手段对丰富实验内容，深入探究物理现象和规律，提高学生科学实验素养和创新能力起到了很好的作用。另外，实验中新技术的应用，也大大提高了学生对物理实验的兴趣，并对后继专业实验课的学习也很有帮助。

（2）积极研制和开发新的物理实验项目（见附件(10248_1_g_5)）。近年来我们研制和更新改造的物理实验共 27 项，这些实验已占到面上教学实验项目的 60%，其中大部分实验

设备是在教师多年科研和教学的基础上精炼出来的，例如“扫描隧道显微镜（STM）”、“太阳能电池伏-安特性的测量”、“氧化物巨磁电阻材料低温巨磁电阻效应”、“光敏电阻基本特性的测量”、“光波导薄膜厚度和折射率的测量”、“反射型聚合物电光调制无线电通讯实验”等实验教学仪器。我们自制的部分实验教学仪器在全国物理实验教学仪器评比中获奖6项（见附件(10248_1_g_6)）。为体现实验设计和研究的教学思想，我们自制与改造的实验仪器全部采用组合方式。组合式实验仪器要求学生做实验时根据实验的不同要求将各部分仪器搭建成完整的实验系统，并且很容易改变实验条件和重新设计实验内容，这将十分有利于学生动手能力和综合能力的提高以及创新能力的培养，这些实验项目形成了上海交大物理实验中心自己的特色。自行研制的实验仪器和从国内外引进的先进实验教学仪器，彻底改善了物理实验的基本技术装备，同时通过实验项目的开发研制和更新改造，也大大提高了物理实验中心教师与实验技术人员实验教学仪器的研究开发水平和创新能力，增强了物理实验中心自身可持续发展的能力。

在学校领导的大力支持下，在原有物理演示实验的基础上，经过几年的不断努力，我们建设了具有特色的物理演示厅和光学演示室。做到了6个结合：课堂演示与演示厅演示结合、演示与展示结合、教师演示与学生动手结合、经典演示与现代高科技结合、传统演示与多媒体手段结合、自行研制与择优选购结合。为学生学习基础物理知识创造了良好的条件和一流的环境，自开放以来得到了广大同学的热烈欢迎。

物理演示厅的建设成果得到有关专家及各级领导的高度评价，一致认为：物理演示厅的规模大，设计和布局起点高，创意新，仪器大型化，手段多样化，突出了时代感，是国内一流的物理演示厅。

物理演示厅选择了具有典型性、代表性和先进性的物理演示实验100余项。从蕴含着涉及力学、声学、光学等方面物理基本原理的古科技瑰宝-青铜三宝，到反映现代科学技术应用的超导磁悬浮列车模型，内容丰富且趣味性强。近几年内我们自行研制了40余项新颖的大型物理演示教学仪器，部分演示教学仪器在全国物理演示教学仪器评比中获奖9项（见附件(10248_1_g_6)），其中有大型的混沌摆、悬挂式角动量守恒仪、伯努利悬浮器、龙飞凤舞-反射像簇的动态变化、光测弹性演示仪以及和北京航天部门联合研制的神州号仿真模型-太阳能应用演示仪等（见附件(10248_1_g_7)）。其中神州号仿真模型-太阳能应用演示仪是30:1神州号宇宙飞船的仿真模型，形象逼真并带有语音、转动和发光等特点，其动力是上海交通大学太阳能研究所提供的太阳能电池。同时还引进了一批最新的国外物理教

学演示仪器，例如：大型宇宙射线演示仪、小型热机演示仪、电磁阻尼摆演示仪、驻波共振演示仪等，由于这些仪器演示现象明显，大大活跃了课堂气氛，深受任课老师和学生的喜爱。

实验考核方法：将学生的每次实验成绩平均后的分数作为本课程的最后成绩（包括绪论成绩）。考虑到每学期的上课教师较多（约 70 名），为体现公平、公正的原则，成绩管理系统对每位上课教师、每个实验项目分别进行统计，对每一个实验成绩进行归一。为充分利用实验室的资源，同时鼓励学生多进实验室动手做实验，实验中心允许学生多选实验项目，并且在没有缺课的情况下，择优进行成绩结算。

2-5. 实验教材（出版实验教材名称、自编实验讲义情况等）

物理实验中心的现有教材是由物理实验中心梁华翰、朱良铤、张立教授主编的“大学物理实验”，该教材 1999 年 5 月修订后由上海交通大学出版社再版。

实验讲义：近年来通过国家工科基础课程物理教学基地项目，“211 工程”项目，世界银行贷款“高等教育发展项目”等项目的建设，物理实验教学的课程体系等方面进行了全面而系统的改革与建设，特别是教学内容进行了较大程度的更新，这样原有的教材已经无法适应新的实验内容。2002 年根据现有的实验内容，实验中心编写了适用于基本实验部分的讲义——“大学物理实验”（第一册），适用于综合性、设计性实验部分的讲义“大学物理实验”（第二册）和适用于近代物理实验部分的讲义——“近代物理实验”。随着各项改革项目的进一步深入，实验中心每学期都对以上讲义作进一步的修订。

2002 年 10 月，实验中心针对一年级新生开设了一门新的实验课程“基础训练物理实验”，同时配套了相应的实验讲义“基础训练物理实验”。

随着实验项目的相对稳定，实验中心也正在筹备“大学物理实验”教材的出版。

活页实验讲义：为提高学生的学习积极性，让学生有更广的选择余地，大学物理实验的综合性、设计性实验部分开设研究学习基地，研究学习基地的实验项目多达几十项，为此实验中心采用了活页的讲义形式，将活页讲义上网供学生下载。

随着近代物理实验项目的进一步更新，应用物理实验技术与方法和高新技术物理基础专题实验这两门实验课程的讲义也以活页讲义的形式供学生下载。

自编的讲义以及活页的形式更能适应实验仪器的不断更新，更利于新技术的引进和应用。

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）

学校在“十五”、“十一五”实验室建设发展规划中，特别重视专业化的实验技术队伍建设。要求遴选德才兼备，热心实验室工作的知名教授、副教授、高级工程师担任实验室主任；每年要补充5-10%的大专、本科与硕士毕业生或聘任社会上优秀专业人才，充实我校实验室技术人员队伍，提高人员素质与知识层次。鼓励高水平教师和中青年教师积极参加实验室建设和管理工作。学校对现有人员进行岗位技能培训，鼓励实验室工作人员在职攻读学位或参加研究生课程班学习，允许实验技术人员报考工程硕士，选派实验技术队伍骨干到国内外一流大学进修，不断提高实验队伍的综合素质和业务水平。积极构建一支具有现代教育理念和创新精神、教学科研能力强、实践经验丰富、掌握过硬实验技术、乐于教书育人的高素质实验教学队伍。学校在制定政策时对实验室人员的利益均予以考虑和保证，如在专业技术职务聘任条例中规定，实验室工作人员，只要符合职称晋升条件，允许他们自己选择职称系列。

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）

建设高水平的物理实验课程，最重要的是要解决人才的问题。几年来我们采取培养与引进相结合、专业与基础相结合、教学与科研相结合的方针，物理实验课程教学队伍开始向整体优化的方向变化。

目前物理实验中心人员由专职教师、实验技术人员和实验中心教务员组成。

1. 专职教师

专职教师共11位，研究生助教每学期约70名，平均每学期的学生人数约4000名。

专职的11位教师中：

博士学位教师比例	45%
30-45岁中青年教师比例	54%
学缘结构比例	73%

经过数年的努力，已形成一支素质优良，职称、学历、年龄结构合理，教学与科研相结合的物理实验课程教学师资队伍有效地保证了课程建设和教学改革的深入。

专职的11位教师中，多具有多年以上的实验教学经验，主要成员多人获得学校各项奖项（见附件(10248_1_g_8)）。

2. 实验技术人员

在 职 的 10 位 实 验 技 术 人 员 中：

硕士学位比例	20%
大学本科学历比例	70%
30-45 岁中青年技术员比例	60%

3. 教务员

专 职 教 务 员 1 人，大 学 本 科 毕 业。

近 年 以 来，为 加 快 年 轻 教 师 的 培 养，提 高 教 师 队 伍 的 学 历 层 次 和 教 学 科 研 水 平，实 验 中 心 鼓 励 年 轻 教 师 攻 读 在 职 博 士、硕 士 学 位，支 持 实 验 中 心 教 师 出 国 进 行 博 士 后 研 究 工 作。

- (1) 李向亭：以色列特拉维夫大学物理系 博士后 (2002.10-2004.9)
- (2) 贺莉蓉：上海交通大学 物理系 在读博士 (2003.3-至今)
- (3) 余建波：上海交通大学 软件学院 硕士 (2002.9-2005.10)

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)

教 育 水 平 的 提 高 源 自 好 的 师 资 和 良 好 的 学 风，好 的 师 资 不 仅 仅 是 指 学 问 好，作 为 教 师 更 重 要 的 是 具 有 良 好 的 教 风。实 验 中 心 不 仅 要 求 教 师 做 到 敬 业 爱 生、严 谨 教 学 和 教 书 育 人，还 要 勇 于 创 新 和 改 革，为 此 实 验 中 心 定 期 组 织 教 学 活 动，交 流 教 学 的 经 验 和 教 学 改 革 的 新 思 路 和 新 方 案，整 个 中 心 教 师 的 教 育 思 想 非 常 活 跃，教 学 成 果 丰 硕。同 时，中 心 在 针 对 上 课 教 师 多 为 研 究 生 助 教 的 情 况，通 过 多 年 的 摸 索，建 立 了 一 套 以 主 讲 教 师 负 责 制 为 主 的 教 学 管 理 模 式。通 过 层 层 管 理，中 心 的 教 学 思 想 能 在 第 一 线 的 任 课 教 师 身 上 体 现。近 年 来 由 实 验 中 心 教 师 研 制 的 新 实 验 获 奖 多 项，同 时 教 学 质 量 也 有 了 明 显 的 提 高，得 到 了 学 生 的 认 可。中 心 教 师 近 年 来 还 承 担 了 多 项 科 研 项 目。

教改项目：

1. 上海交通大学“国家工科基础课程物理教学基地”建设项目—物理实验中心部分,1997 年一至今 (170 万);
2. 上海交通大学“211 工程”“物理实验中心”建设项目,1997 年-2000 年 (250 万);
3. 教育部世界银行贷款“高等教育发展”项目—“上海交通大学物理实验中心”建设项目,2000 年-2005 年 (36 万美元);
4. 上海交通大学“985 工程”《创新人才培养体系建设》—“物理实验中心建设”子项目,2001

年-2004年（165万）。

科研项目：实验中心教师近年承担的科研项目 12 项，项目名称等见附件(10248_1_g_9)。

成果应用：实验中心教师与技术人员自制与改造的 20 多种实验教学仪器和 40 多种演示仪器见已用于教学中，并有部分仪器向兄弟院校进行了推广，见附件(10248_1_g_10)。物理实验网络选课系统已通过高等教育出版社出版向兄弟院校进行推广。

对外交流：实验中心教师近年来参加国内教学和科研学术会议 40 多人次。实验中心接待兄弟院校教师参观交流情况见附件(10248_1_g_10)。

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）

物理实验中心由校、系两级管理，中心实行主任负责制。学校负责制定实验中心建设的各项政策和总体建设规划，提供教学改革与建设项目的经费，提供实验室用房和环境改善等所需经费。物理系负责教学改革与建设项目的规划，负责实验中心队伍建设的规划和干部的配备，提供实验中心教学正常运转、仪器维修、仪器更新改造等运行经费。物理实验中心主任全面负责中心的建设与管理，并设副主任三人，分别负责面向全校学生的教学、面向物理系学生的教学和实验室管理。各种资源如经费、仪器由中心统一使用与调配。

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）

为适应新的物理实验教学体系和开放式实验教学的需要，实验中心建立了一套基于 WEB 的网络支撑系统（即物理实验中心网站 <http://pec.sjtu.edu.cn>）。物理实验教学网络数字化平台分为网上选课、网上预习和物理实验内部管理系统三大模块。目前，该平台已在我校物理实验课程开放式教学中发挥了非常重要的作用。

物理实验选课系统充分考虑了“以学生为主”的教学模式和开放式物理实验教学的特点，学生可以根据各自的学习计划灵活选择物理实验项目。在新版的选课系统中，任课教师、教务管理员可以方便地通过留言与学生交流，学生的问题也可以通过“一对一”的形式即时解决。上课教师则通过选课系统查阅学生选课情况、登录学生实验成绩、回答学生提问。实验

中心还安排专职教务员负责选课系统的日常维护与答疑。实验课程负责老师可通过选课系统管理端口设置实验项目、实验课时、实验开放时间、实验助教或教师等信息。考虑到各助教评分的差异，选课系统在成绩管理部分设计了一套实验成绩归一化处理程序，宏观调控使各助教平均分一致，使得同学之间的成绩相对公平。

网上预习系统主要包括实验基本介绍、实验内容预习、实验仪器介绍、实验图片展示、思考题及提示、实验参考资料六部分。实验基本介绍栏目列出该实验的相关背景知识，以及应用情况；实验预习主要针对实验过程中将出现的难点、疑点予以提示；实验仪器介绍主要列出仪器图片、实验仪器内部结构、实验仪器的参数及实验仪器使用的注意事项；实验图片展示主要提供部分实验结果、现象图片；思考题及提示是针对讲义的思考题展开讨论，并罗列一些兴趣课题供学生参考；实验参考资料列出实验中心老师为学生收集的与本实验相关的一些资料，并把资料存为 PDF 文件供学生下载浏览。实验主讲教师在每学期初通过网上预习系统的 CMS 管理端完成预习材料上网。在实验教学过程中，主讲教师跟踪实验项目，随时更新预习系统内容。学期末的总结材料也将整理成文档添加到该实验项目里面。学生可通过“网上交流”栏目及时和实验中心老师交流。网上预习课件目录见**附件(10248_1_g_11)**。

网络资源共享

反馈信息表明，通过选课系统学生可以结识更多朋友，两人一组的模式很好地培养了陌生同学之间的团队精神。网上预习系统实行全开放模式，不仅让校内学生受益，校外学生、老师、自学者也能通过预习系统获取实验资料。实验中心网站实现网上辅助教学。建立有利于激励学生学习和提高学生能力的有效管理机制，创造学生自主实验、个性化学习的实验环境。

物理实验中心内部管理系统

为建立实验教学开放运行的政策、经费、人事等保障机制，完善实验教学质量保证体系。实验中心引进并开发了一套基于内部网的管理系统。内部管理系统主要包括教学资源库、实验设备管理、财务管理、学生成绩管理、助教管理、绩效考评等模块。

教学资源库 教学资源库以内部 FTP 的形式，将实验相关的图片、视频、文档、教学课件、教学案例等资源共享。实验中心研制的多媒体课件目录见**附件(10248_1_g_11)**。

实验设备管理 实验中心建立了一套完善的设备管理制度，为方便实验设备管理，又开发了一套基于 Web 的设备管理系统，实现实验设备智能化管理。

实验中心财务管理 实验中心在内部网站设立财务管理模块

成绩管理模块 为对学生实验成绩负责，实验中心设计了一套成绩归一化模式，确保同学之间的成绩相对公平。

助教管理模块 为管理 70 多位研究生助教，实验中心设计开发了一套面向助教的管理模块，实验中心可以通过该模块向实验助教发布通告，课程资料，以及教学评价等信息，助教也可以通过该模块进行交流。

绩效考评模块 学生通过网络对实验进行评价，同时助教也可以对学生及主讲教师，教学仪器等进行评价，教师也需要通过评价系统对自己和同事的工作进行评价。

以上几个模块在实验中心日常管理中发挥着巨大作用，为实现教学管理带来了便利。

总的来说物理实验中心信息平台的建设为激励学生学习，提高学生能力创造学生自主实验、个性化学习的实验环境提供了条件，并为实验中心建立实验教学的科学评价机制，引导教师积极改革创新等方面提供了支撑。

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）

开放运行情况：物理实验课程实行了学生自选实验项目、自定实验时间的全面开放式教学模式，学生可以利用我们开发的物理实验网络选课与管理系统，根据自己的学习计划和安排，在网上选择和预约实验项目。经过几年的实践，开放运行已很成熟。

管理制度：为实现全面开放式教学模式的顺利运行，实验中心制定了必要的教学管理和实验室管理制度，见(10248_1_c_15-19, 20-29)。

考评办法：学校每年根据实验室评估考核指标体系要对实验中心进行整体考评(见(10248_1_c_12))。物理实验中心每年都被评为先进实验室（全校每年 10 个左右）。

质量保证体系：针对近年来大批研究生助教（每学期 70 人）参加物理实验教学的情况，我们建立了一套行之有效的教学管理模式，其中一项重要内容是设立物理实验主讲教师、成立教学小组，从多方面保证物理实验教学效果。教学小组由两名以上主讲教师组成，负责若干实验项目。每个教学小组负责制定出实验的具体教学要求；对新教师和研究生助教进行课前培训；组织试讲、检查新教师和研究生助教教案等工作。主讲教师必须全面负责实验课的教学质量，要为每位助教上一次示范课；负责检查任课教师和研究生助教的课内教学各环节的效果；在课内教学时间段内巡回指导研究生助教的“教”和学生的“学”；检查实验报告的批阅和解决突发事件等工作，确保实验的总体教学质量。实验中心为此制定了一系列的教学管理制度，包括“物理实验课程主讲教师工作职责”、“物理实验课程任课教师工作职责”和

“物理实验中心教学事故认定及处理方法”（见(10248_1_c_19,15,17)）。另外，实验中心还建立了保障实验教学仪器正常工作的管理制度。

运行经费保障：学校根据中心每年完成的实验教学人时数提供实验教学运行经费（20万元/年）。

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）

物理实验中心设备总资产约 1400 多万元，近期经费投入的主要来源为 “211 工程”、“985 工程” 和世界银行贷款 “高等教育发展项目”。设备项目的选定主要是围绕分层次、模块化的物理实验教学体系来进行，力求达到配置合理，理念先进。既有最基本的技能训练，又有现代物理实验内容和先进实验技术的体现。为此，我们在配备存储示波器、读出示波器、信号源、电子天平、稳压源、恒流源、数字万用表等大量通用实验设备的同时，引进了 23 套涵盖了力、电、光、热等多项实验内容的美国 PASCO 公司的组合实验装置，以及 17 套德国 LEYBOLD 公司的先进的物理实验装置；大量引入了对近代物理学发展和现代应用技术有重要影响的实验项目，如：扫描隧道显微镜、高温超导、真空镀膜、稳态核磁共振、用 β 粒子验证狭义相对论效应、全息干涉应用技术、物体色度值的测量、光学多道分析器、密立根油滴实验、非线性电路的混沌现象、夫兰克-赫兹实验、时域反射系统、扩钬光纤放大系统、光纤参数测量系统、激光实验系统等。

我们借鉴国外实验技术的先进理念，研制开发和更新改造物理实验项目。近年来我们研制和更新改造的物理实验共 27 项（见附件(10248_1_g_5)），如“扫描隧道显微镜 (STM)”、“太阳能电池伏-安特性的测量”、“用 CCD 成像系统观测牛顿环”、“高温超导”、“氧化物巨磁电阻材料低温巨磁电阻效应”、“光敏电阻基本特性的测量”、“光波导薄膜厚度和折射率的测量”、“反射型聚合物电光调制无线电通讯实验”、“光波导传输损耗的测量”、“基于先进接插件技术的组合式系列物理实验”等实验教学仪器。另外，我们还自制有特色的演示实验仪器 40 余项（见附件(10248_1_g_7)）。自制的部分实验教学仪器在全国物理实验教学仪器评比中获奖多项（见附件(10248_1_g_6)）。物理实验中心主要仪器设备情况见附件(10248_1_g_12)和(10248_1_g_13)。

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）

物理实验中心建立了较为完善的仪器设备管理制度，对实验中心固定资产的购买、保管、报废、借用、调拨、报损、报失、维护保养、检修等都有相应的规章制度作保证，分别建立了：“实验室仪器管理制度”、“低值设备和器材管理制度”、“物理实验中心大型设备管理制度”、“仪器设备损坏、丢失赔偿制度”、“设备进出库登记表”、“设备流动登记表”等管理措施，保证设备账物相符；同时，对每个实验项目建立“实验管理维护规范”，定人负责对所管实验项目仪器设备的保养、维护和修理，确保教学实验的正常进行（见(10248_1_c_20-24,29)）。实验室仪器维护维修所需经费来自学校每年提供的实验教学运行经费。

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）

近几年来，我们对实验中心的环境进行了比较彻底的更新改造。同时更新了所有实验室的实验桌，并相应配备了实验配件柜和学生书包架，使实验室更加宽敞、明亮、整齐、卫生，布局更趋合理，面貌焕然一新，为学生创造了良好的实验课环境。对实验中心教职工的办公条件也进行了合理的改善。

物理实验中心建立了“安全卫生制度”、“实验室安全消防制度”、“放射性操作规则”，有效地防止灾害事故的发生。建立了“安全事故抢险救灾应急预案”，在防范安全事故发生的同时，切实有效地降低和控制安全事故的危害（见(10248_1_c_25-29)）。

6. 特色

6. 特色

在课程体系、实验内容的先进性、开放式教学、自制实验仪器、物理演示实验、教学网站等方面有创新并形成特色。

- (1) 构建了具有先进理念、现代实验内容和先进实验技术，分层次、模块化、点面结合、全面开放式的物理实验教学体系。
- (2) 采用先进的设计理念和技术，自主研制开发和更新改造了一批有特色的物理实验教学设备，综合性、设计性实验比例高。
- (3) 构建了内容丰富、实用性强、影响面大的物理实验课程教学网站。
- (4) 建立了有利于保障物理实验课程教学质量的研究生助教管理模式。
- (5) 建设了创意新、规模大、水平高的物理演示厅，自主研制开发了一批物理教学演示仪器。

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）

学生学习效果：学生对物理实验课程的评价见附件(10248_1_g_14)

实验教学成果：

1. 构建了面向全校各专业从大学本科一年级学生至硕博研究生的分层次、模块化、点面结合、全面开放的物理实验教学体系。开发研制了基于校园网的物理实验教学网络选课与管理系统，实现了学生自选实验项目和自选实验时间的全面开放式物理实验教学模式。
2. 自主开发研制新实验和更新改造实验 27 项，这些实验已占到面上教学实验项目的 60%。这些实验形成了上海交大物理实验中心的自己特色，在教学中发挥了重要作用。
3. 自主开发研制演示仪器 40 多项，演示实验辐射示范作用显著，在全国产生了很大影响。
4. 建设了实验内容、实验方法和技术手段先进，反映当今科技进步和有特色的物理实验课程。
5. 建设了内容丰富、实用性强、国内影响大的物理实验中心教学网站(<http://pec.sjtu.edu.cn>)。该网站目前在物理实验课程全面开放式教学中发挥了重要作用。
6. 建立了有利于保障物理实验课程教学质量的研究生助教管理模式。
7. 发表高水平物理实验教学论文 40 余篇。

物理实验中心获各类教学成果奖 7 项,在全国高校物理实验教学仪器和演示仪器评比中获奖 12 项,物理实验中心每年被评为上海交通大学先进实验室。其中:

1. 重实践,求创新,深化教学改革,建设物理教学大平台,2001 年上海市教学成果一等奖;
2. “大学物理与物理实验”被评为 2003 年上海市精品课程;
3. 2004 年国家工科物理教学基地接受了教育部组织的验收评估,被评为“优秀基地”;
4. 构建培养学生创新能力物理实验教学体系,2005 年高等教育国家级教学成果二等奖和上海市教学成果一等奖

各类获奖的详细情况见附件(10248_1_g_1)、(10248_1_g_6)、(10248_1_g_8)和(10248_1_g_15)。

在上海市教育委员会组织的国家级教学成果奖鉴定中,专家组认为上海交通大学物理实验中心取得的“教学成果有明显的特色和创新,工科物理实验教学改革与建设在整体上达到了国内领先水平,具有示范辐射作用和推广应用价值。”

7-2. 辐射作用

2002 年至今,先后有近百所兄弟院校的 400 多人次来访、参观和交流。

诺贝尔物理学奖获得者丁肇中教授特地到物理实验中心参观,与教师进行了交流,他对实验中心开放式的教学方式和先进的设施给予了很高评价,并应邀欣然为实验中心题词。

2003 年至今,先后有宁夏大学、长春大学等四所兄弟院校的 5 位教师到实验中心进修学习。

近两年来,实验中心向北京大学、吉林大学等 8 所院校推广了“物理实验网络选课与管理系统”,并且有 10 种实验仪器 400 余套先后向全国十几所兄弟院校进行了推广。

演示厅自开放以来,已累计接待来自校内外的来宾、教师、专家、学生 14 余万人次。物理演示仪器的研制思想、研制方法、仪器制作以及演示厅的建设、管理等模式被中南大学、北方交通大学、北京大学、北京科技大学、武汉大学、中山大学等五十余所国内兄弟院校和同行采纳,部分物理演示仪器已推广到上海科技馆、西安科技馆等。

示范辐射作用的详细情况见附件(10248_1_g_10)。

8. 自我评价及发展规划

8-1. 自我评价

1. 工科物理实验教学改革与建设在整体上达到了国内领先水平，开始发挥示范辐射作用。
2. 物理演示厅的建设创意新、规模大、水平高，教学作用和辐射示范作用显著，在全国影响很大。
3. 物理实验中心实验教学和实验技术队伍年轻、学历结构好、教学研究与科学研究活跃。

8-2. 实验教学中心今后建设发展思路与规划

1. 建设目标

按照研究型大学的教学理念进一步向研究型教学模式转化，全面深入地开展教学内容、体系和方法的现代化改革，结合物理学研究的进展和高新技术发展的需要不断更新课程内容，保证课程的科学性、前沿性与先进性。建设具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的物理实验示范性课程，争取成为国家级物理实验教学示范中心。

2. 建设内容

- (1) 要在更高的层次上加强师资队伍建设，要逐步形成一支结构合理、学术造诣高、教学经验丰富、教学效果好、精干的教师梯队，要形成一个可持续的研究生助教教学质量保证机制，要建设一支高水平的精干的实验技术管理队伍。
- (2) 进一步建设课程网站，丰富教学资源。
- (3) 要深入持久地开展实验教学的研究，以提高学生科学实验素质和创新能力为目标，深入研究 21 世纪全面的科学合理的物理实验能力知识体系，要跟踪物理学研究的进展和高新技术的发展，不断增加高水平的物理实验项目。
- (4) 要研究建立科学合理的物理实验教学质量评价和保证体系，不断提高实验教学的质量。
- (5) 要加强和落实对教材建设的研究，建设与实验教学体系和教学模式相适应的系列化实验教材。

9. 各部门意见

学
校
意
见

上海交通大学物理实验中心近年来对工科物理实验教学的课程体系、教学内容、教学方式、实验教学管理等方面进行了全面而系统的改革与建设，取得了一系列成果。成功构建了具有先进教学理念、课程内容和实验技术，分层次、全面开放的物理实验教学体系，在国家工科基础课程物理教学基地验收评估中受到教育部专家组的好评；注重教学与科研相结合，有效地将科研成果转化为教学内容，采用了先进的理念和技术，研制开发了一批创新物理实验教学仪器并更新改造了一批传统的物理实验教学仪器，形成了自己的特色；建设了内容丰富、国内影响较大的物理实验课程教学网站，在物理实验课程全面开放式教学中发挥了重要作用；建设了特色鲜明、规模大、创意新的物理演示厅，自主开发研制演示仪器 40 多项，演示实验辐射示范作用显著，在全国产生了很大影响；已形成了一支素质优良，职称、学历、年龄等结构合理，教学与科研相结合的物理实验课程教学师资队伍；建立了有效的教学管理与实验室管理制度和规范。

物理实验中心的建设成果有明显的特色和创新，在工科物理实验教学改革与建设方面整体上达到了国内领先水平，具有示范辐射作用和推广应用价值。故特推荐物理实验中心申报上海市级实验教学示范中心。

负责人签字

(公章)

2005 年 10 月 27 日

省级教育行政部门推荐意见

负责人签字

(公章)

年 月 日