

填写要求

- 一、 以 word 文档格式如实填写各项。
- 二、 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、 涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。
- 四、 除课程负责人外，根据课程实际情况，填写 1~4 名主讲教师的详细信息。
- 五、 本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。

1. 课程概况

课程名称	物理演示实验拓展	课程性质	实践创新类
课程对象	物理系	课程学时(学分)	36
选用教材及出版社	本课程教材不固定,依所选课题而定		
简述课程建设历史和获奖情况			
建设历史			
<p>物理演示实验教学,在复旦大学物理系已开展了 60 多年,“物理演示实验拓展”,是在复旦大学物理系物理演示实验教学基础上发展起来、独立开设的实验课程,它鼓励学生自行设计、制作新颖的物理演示设备。</p> <p>在热衷演示实验教学的几代物理教师努力下,物理系教师精心设计、制作了许多种物理演示设备,这些设备仪器在复旦大学的“普通物理”、“大学物理”课程教学中发挥了很大的作用;早在上世纪 80 年代,刘贵兴老师就利用演示实验设备在国内率先开设了《自学物理实验》课程,经过多年的发展,该课程深受学生欢迎,在启发学生探索思维、培养实验能力方面起到了不可取代的作用,该课程现已成为国家级精品课程“文科物理(理论与实验)”的一部分。</p> <p>进入新世纪以后,复旦大学的物理教学秉承重视演示实验的优良传统,在“211”、“985”等建设计划中列出专项经费用于支持演示实验室及相关课程的发展。</p> <p>2010 年开始,教学团队为了探索物理演示实验的教学方法,提高仪器的利用率,加深学生对演示实验的理解,更为了培养学生的综合实验能力和创新精神,在国内领先开设了“物理演示实验拓展”这门课。这是一门面向物理系各个年级学生的专业选修课,这门课把课程时间和内容全部交给学生自己安排,允许学生选择改进已有的演示仪器、也可以在教师指导下,自行设计制作全新的演示仪器,从选题到研究,学生享有充分的自主权,这极大地激发了学生的积极性,教学过程中,通过自主研究和师生互动,使学生快乐成长,科学素养和综合实验能力都得到较大提高。</p> <p>学生在物理系实验教学的校庆报告会上说:“‘物理演示实验拓展’课,是我在复旦上过的最难的一门课,也是最有收获的一门课”,这门课已经成为最受物理系学生欢迎的专业选修课之一。</p>			
获奖情况			
<p>教学团队非常重视自主研制新的演示实验仪器,近年有 13 套自制仪器先后在全国教学仪器评比中获奖,其中一等奖 4 台/套;二等奖 6 台/套,三等奖 3 台/套;</p>			

课程近三年开课情况统计（学校教务处填写）

学 期	年 级	学 生 数	学生评教	校督导组评教	其他评教
			填写排名情况（名次/总数）		

简述课程评教情况

学生评教分数（满分 5 分）:

2010 年：4.93 分；

2011 年：4.97 分；

2012 年：5.00 分； 4.91 分 （两个班分别打分）

2013 年：5.00 分； 4.86 分 （两个班分别打分）

学生课程评语（评语大致可分为 4 类，详见 3-2 中学生感言节选）

1)、这是一门享受自由研究的实验课

“我们在演示实验拓展课上这种自由自在的学以致用，这才是享受学习。我们学习是为了成为一个有用人才，而不是被知识压迫得无法翻身，通过知识的积累完成能力的升华，才是我们的目的。”

“通过这一个学期的物理拓展实验课程，我感觉收获很大，收获的不只是制作出了一套天线演示实验装置，也不是天线和分形的这些看上去很有趣的知识，更重要的是完全自主的去做一份课题的一种体验以及动手能力。……可以说，这门课是我第一次真正意义上完全凭自己的想法去完成一件与学术有关的事情，很大程度上激励我去学会表达自己的想法。”

“自由的上课方式，自由的选题，自由的思考与讨论都让人在这门课上感到十分愉快。当然，自由并不意味着轻松。正如老师所说，要将一个设想成功地实现往往会遇到许多的困难，理论上看似可行的计划落实过程中却极有可能会面临极大的

障碍。”

“说实话，这是我上过的最自由的一堂课，也是让我真正思考物理的一堂课。以前更多的时候，思考物理是为了做题。而在这里，思考物理纯粹为了自己，为了自己想做的事。”

“通常的物理实验课……框架已经十分明确，一些创新性的想法不过是在框架之内的尝试。相反，演示实验拓展课程并不给我们提供明确的目标，也没有既定的方法。我们可以在实验条件允许的情况下尽情地尝试我们自己的想法。这就对我们发现问题，解决问题的能力有了很大的历练。”

“这绝对是我大学以来修的最有意思的实验课！”

“这门课与众不同的特点就是研究不同课题的同学也可以为我们出谋划策。”

2)、创新能力是面对失败中培养起来的

“这门课给予我最大的收获，我想就是面对失败的勇气和从失败中汲取智慧的能力。……夸张一点说我们这实验是一路失败过来的。但每一次失败我们都获得了新的认识，从失败中获得教训汲取智慧，同时我也学会了独立的思考和勇敢的接受失败和重新振作的能力。我想这是这门课带给我最多的。”

“通过这一个学期的物理拓展实验，我们真的学到了很多。期间经历了许多意想不到的困难，痛苦过，绝望过，同伴之间也产生了许多分歧，但我们都坚持了下来，并将其逐一克服。……私下里我们说这可以算得上我们最辛苦的一门课了，但这样的辛苦是意义非凡的。我们也期待着再辛苦一次，并决心下次做得更好。”

“可喜的是，物理演示实验拓展这门课，提供了一个创新设计实验、设计实验仪器的平台。课题的自由能够发挥我们的创造力。”

“做成装置后的成就感和试验不理想时的失落以及使用各种工具的体验才是这门课真正给我的宝藏。正如吕老师所言，物理的乐趣一部分在于成功，另一部分在于探索的过程。”

第一次上这样一节完全由学生自主确立方向的课，第一次使用木锯，第一次使用焊锡，第一次画元件的图纸，第一次亲手做木结构的模型……这节课带给了太多的第一次，它会留在我的记忆里很久。当有一天，我忘记数理方法，忘记热力学统计，忘记拉格朗日，忘记波尔兹曼时，我会记住大二时上过这样一节课，记得有这样一位老师、这样一些同学。

3)、这门课能很好的提高动手能力

“物理演示实验课程很好地训练了学生的动手能力。这里指的动手能力不是指调节示波器，连连线路，处理数据这些“伪动手能力”，而是真刀真枪做出一样

东西的能力。”

“在这个过程中学到了很多知识，也学会了很多思考方式，还锻炼了动手能力”

“这门课对我最大的帮助就是在想到一个点子后，自己设计并制作一个能实现它的装置。这也是这门课与其他实验课截然不同的地方。这门课对我自我独立思考的激发将一直鼓舞我用于探索与实践。希望这门课能每学期吸纳更多的人来，影响与激励更多的人。”

“这次课程的经历是一次非常好的经历，也是一次难得的机遇。这节课是相当开放的，它所注重与培养的是物理研究中最重要实践能力。”

“这真是一门很好的课程，不仅让我们在自己感兴趣的演示仪器上学到了知识，也发挥了我们的创造力和思维能力，在解决实验探究中遇到的问题时也锻炼了我们的分析解决能力、动手能力等等综合能力。”

“最终无论失败与否，课程当中所进行的思考和讨论，学习和交流都让我们在各方面都有所长进。我想要感谢这一门课，感谢老师的辛勤付出！”

“没有经历过的事情是不会产生情感的，唯有在这里思考过，设计过，绝望过，绝境逢生过，才会对这些产生真正的爱与期盼，才会真正渴望去探索物理，发自内心，而不是成绩。唯有这些可以点燃一个人心中的梦。至少做题是不行的。”

4)、这是对科研的起始训练

“课程让我们有机会去发现问题，然后自己动手解决问题。我觉得，这就是这节课最大的魅力，这一刻，科学不在遥不可及，科学就在我们身边！自己思考，自己动手，然后体会成功的乐趣。”

“《物理演示实验拓展》课程是我选的本学期乃至整个大学里面最为有趣最为自主的一门课程。在短短的一个学期中，我感触很多。……这是一种尝试一种历练，一种教会我进行全面思考的能力。这或许跟实际的科研不大一样，但这是一种实验能力和独立思考能力的培养，是为今后科研的一次预演。”

“我们所学到、所收获的东西都弥足珍贵，而我们科学研究的道路也很有可能就将从您的课开始起步。”

“真正的科研是相对自由的，绝对不会有老师把你所需要的一切都包办好。而演示实验拓展的氛围更接近真实的科研。”

“这门课和我们以前所做的所有的实验都不一样，我们自己也可以进行课题研究了，这种信息和对实验的兴趣是比任何知识都要有用。”

“真心感谢老师的付出与教导，我们所学到、所收获的东西都弥足珍贵，而我们科学研究的道路也很有可能就将从您的课开始起步。”

“真的很感谢老师开了这节课。这是可以让梦起飞的地方。”

2. 教学团队概况

2-1.1 课程负责人情况

基本信息	姓名	吕景林	性别	女	出生年月	1959. 6
	学历/学位	本科/学士	职称	副教授	职务	教师
	E-mail	Lvjinglin@fudan.edu.cn	电话	65643756	手机	13032107800
	所在院系	物理系		研究领域	物理理论及实验教学	
授课情况	<p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）</p> <ol style="list-style-type: none"> 2009-2010 年，主讲《大学物理》，上海市精品课程，基础课，周学时 5，每届近 100 人，累计 190 人； 2008 年、2011-2013 年，主讲《普通物理 B》，校精品课程，基础课，周学时 4，2008 年 80 人，2011-2012 每届 130 人，2013 年 160 多人，累计 500 人以上。 <p>承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）；</p> <ol style="list-style-type: none"> 2008-2013 年，基础物理实验，国家精品课程，基础课，累计约 180 人 2010-2014 年，物理演示实验拓展，校精品课程，专业选修课，共约 80 人 2008-2013 年，设计性研究性物理实验，上海市精品课程，专业选修课，共 12 人 2008-2014 年，本科生毕业论文，专业必修课，5 人 					
教学研究	<p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限、）</p> <ol style="list-style-type: none"> 物理演示实验现状调查及课程建设的研究，教育部高等学校物理基础课程教学指导分委员会，负责人，2010.9-2013.8（课题验收为优秀） 使用信息技术工具改造普通物理学课程，教育部，子项目负责人，2009.3-2010.12 					

	<p>作为第一署名人在国内外主要刊物上发表的教学相关论文（含题目、刊物名称、时间）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 冯雨（学生），周超（学生），吕景林，超声波换能器中轴线上振幅分布，[J]，实验室研究与探索，2013年，第32卷第12期：35-37 2 谢欣（学生），吕景林，胶带的色偏振原理及其在演示实验中的应用，[J]，实验室研究与探索，2012年，第31卷第6期：47-50. 3 吕景林，魏心源，物理演示实验现状调研分析，第7届全国高等学校物理实验教学研讨会论文集（上），2012年：239-241； 4 郭思妍（学生），严寒（学生），吕景林，薄膜干涉演示仪的设计，[J].物理实验，2011年，31卷（增刊），39-41. 5 吕景林，物理演示实验选修课的尝试，全国高等学校第十届物理演示实验教学研讨会论文集，2011年:172-174. 6 吕景林，物理演示实验在科学素养教育中的作用，全国高等学校第九届物理演示实验教学研讨会论文集，2009年：90-91. 7 吕景林，赵在忠，物理演示实验持续发展之路的商榷，[J].物理实验，2007年,27卷（增刊）:26-28. 8 吕景林，赵在忠，童培雄，充分发挥物理演示实验在创新教育中的作用，第四届全国高等院校物理实验教学研讨会论文集，2006年：352-354 <p>获得的教学表彰/奖励（含获奖名称、授予单位、时间、署名次序）（不超过五项）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 声波定向演示仪，研制人：吕景林，获第十一届全国高等学校物理演示实验教学研讨会仪器评比一等奖，（呼和浩特，2013年8月）； 2 马格努斯效应演示小车，研制人：吕景林、陈云璐、李爱萍，获第十一届全国高等学校物理演示实验教学研讨会仪器评比一等奖（呼和浩特，2013年8月），； 3 流线演示仪，研制人：吕景林、赵在忠，获第八届全国高等学校物理演示实验教学研讨会仪器评比一等奖，（北京，2007年8月）； 4 2010年：“物理演示实验室建设”教学成果二等奖（第一）复旦大学； 5 2009年：复华奖教金二等奖 复旦大学；
<p>学术研究</p>	<p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 金属吸附层对纳米金半接触电学特性的调控，国家自然科学基金 2014.1-2017.12，负责实验测试

2-1. 2 主讲教师情况 (1)

基本信息	姓名	乐永康	性别	男	出生年月	1973. 3
	学历/学位	研究生/博士	职称	高级讲师	职务	物理教学实验中心主任
	E-mail	Leyk@fudan.edu.cn	电话	65642365	手机	18917117272
	所在院系	物理系		研究领域	物理理论及实验教学	
授课情况	<p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）</p> <p>College Physics（全英语课程）：3 学时；2008-2010 年，秋季学期开课，共约 70 人</p> <p>承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，年限，学生总人数）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 近代物理实验 I：国家精品课程，专业基础课，2009 年至今，春节学期开课，每届约 50 人 2. 近代物理实验 A：国家精品课程，专业基础课，2009 年至今，秋季学期开课，每届约 50 人 3. 近代物理实验 II：专业选修课，2008 年至今，秋季学期开课，每届约 10 人 4. 设计性研究性物理实验：上海市精品课程，专业选修课，2005 年至今，秋季学期开课，共约 20 人次 5. Fundamental Physics Laboratory（全英语课程）：公共课，春季学期开课，2009 年至今，每届约 20 人 6. 毕业论文：专业基础课，2005 年至今，春季学期开课，每届 1-6 人 					
教学研究	<p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家基础科学人才培养基金（自然科学基金委）——支撑条件建设项目 参与者，科研训练项目子课题负责人，2012 年 1 月-2015 年 12 月 2. 国家基础科学人才培养基金（自然科学基金委）——支撑条件建设项目 参与者，科研训练项目子课题负责人，2008 年 1 月-2010 年 12 月 3. 以研究前沿为导向的近代物理教学实验开发研究（教育部高等学校物理基础课程教学指导分委员会），负责人，2009 年 9 月-2011 年 9 月（课题验收为优秀） 					

在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、署名次序及时间）：

1. 王文麒（学生），乐永康. 光盘结构及实验中的光学现象[J]. 物理实验，2013，33(4):47-50
2. 乐永康，张冶青，夏辉，胡李鹏，刘捷孟. 电子光学教学实验开发[J]. 大学物理，2012，31(9):32-35
3. 陈思（学生），柯福顺（学生），乐永康. 光栅光谱仪的标定[J]. 物理实验，2012，32(3):44-46
4. 徐杰谔（学生），乐永康，俞熹. 水基切伦科夫 μ 子探测器的研究[J]. 大学物理，2011，30(6):57
5. 苏卫锋，乐永康. 充氖夫兰克-赫兹管的发射光谱研究[J]. 物理实验，2011，31(4):34
6. 罗页（学生），乐永康. 蔡氏非线性电路的深入研究——参数测量和实验现象观察的新方法[J]. 大学物理，2010，29(6):53-57
7. 乐永康，赵在忠，谢寰彤. 脉冲放电弧光等离子体演示仪[J]. 物理实验，2010，30(6):37-38
8. 乐永康，王建华. 以提高学生能力为目标的提问式实验指导[J]. 物理实验，2010，30(增刊):57-59
9. 罗页（学生），曹宇（学生），环静（学生），乐永康. 混沌电路实验2种模拟方法的比较[J]. 物理实验，2010，30(增刊):120-123
- 10 俞熹，乐永康，苏卫锋，张新夷. 维基(Wiki)网站在物理实验教学中的作用[J]，物理，2009，38(11):809

获得的教学表彰/奖励（不超过五项）：

1. “科研引领创新人才培养，构建物理实验教学新体系”获高等教育2013年上海市级教学成果奖一等奖（第二完成人）。
2. 陈思（学生），柯福顺（学生），乐永康. 光栅光谱仪的标定[J]. 物理实验，2012，32(3):44-46 获“第七届全国高等学校物理实验教学研讨会”（成都，2012年8月）教学论文评比二等奖。
3. 数字光通讯演示仪（研制者：乐永康、朱骏、王佳军、周之光）获“第十届全国高等学校物理演示实验教学研讨会”（天津，2011年7月）演示仪器评比二等奖。
4. 罗页（学生），乐永康. 蔡氏非线性电路的深入研究——参数测量和实验现象观察的新方法[J]. 大学物理，2010，29(6):53-57 获“第六届全国高等学校物理实验教学研讨会”（西安，2010年8月）教学论文评比一等奖。

	<p>5. 脉冲放电等弧光离子体演示仪（研制者：乐永康，赵在忠，谢寰彤）获“第九届全国高等学校物理演示实验教学研讨会”（成都，2009年8月）获演示仪器评比一等奖。</p>
学术研究	<p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）</p> <p>1. 低维半导体光学微腔中的光子-电子态耦合及宏观量子效应研究（自然科学基金重大研究计划重点研究项目，编号：91121007），2012年1月到2015年12月，本人是主要承担人，负责样品制备。</p> <p>在国内外公开发行人物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）：</p> <p>1. Qi G, Le Y K. Influence of oxygen on the formation of cubic boron nitride by r.f. magnetron sputtering[J]. APPLIED SURFACE SCIENCE, 2010, 256(10):3249-3252</p> <p>2. Yin X R, Le Y K, Gao X D, et al. Internal potential distribution in organic light emitting diodes measured by dc bridge[J]. APPLIED PHYSICS LETTERS, 2010, 97(15):153305</p>

主讲教师情况（2）

基本信息	姓名	魏心源	性别	男	出生年月	1974. 11
	学历/学位	研究生/硕士	职称	工程师	职务	
	E-mail	Xinyuanwei@fudan.edu.cn	电话	55664611	手机	13816030386
	所在院系	物理系		研究领域	物理实验及计算机语言教学	

授课 情况	<p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 C 语言程序设计 专业选修 3 学时 2008-2012 125 人。 2 物理 CAI 课件设计 专业选修 4 学时 2008-2012 50 人。 <p>承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 基础物理实验，国家精品课程，基础课 3 学时 2010-2012 300 人。
----------	---

教学 研究	<p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 物理演示实验现状调查及课程建设的研究，教育部高等学校物理基础课程教学指导分委员会，第 3 人，2010.9-2013.8 <p>作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 杨凯鸣（学生），魏心源，吕景林. 静电系列实验的远程演示[J]. 实验室研究与探索，2012 年，第 31 卷第 12 期：124-127 2 安克难（学生），魏心源，吕景林. 使用计算机图形编程实现单摆相关演示实验[J]. 物理实验，2010 年，30（增刊）：96-99. <p>获得的教学表彰/奖励</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2010 年：获复旦大学复华物理学科奖教金二等奖 2 2011 年：（集体奖项）物理教学实验中心获2009-2010 年度“上海教育先锋号”荣誉称号
----------	---

学术研究	近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用）
	1 新概念高性能计算机体系结构及系统研究开发(2009AA012201) ， 国家863 计划， 2010-2012 ， 参与。
	在国内外公开发行人物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间） Y.P. An, X.Y. Wei, and Z.Q. Yang, Improving electronic transport of zigzag grapher nanoribbons by doping B or N atoms orderly Phys. Chem. Chem. Ph 15802-15806,2012

主讲教师情况（3）

基本信息	姓 名	童培雄	性 别	男	出生年月	1962. 4
	学历/学位	本科/学士	职 称	高级工程师	职 务	
	E-mail	Tongpx@fudan.edu.cn	电 话	55665465	手 机	
	所在院系	物理系	研究领域	物理实验教学		
授课情况	<p>承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）；</p> <p>1 2008-2013 年，文科物理实验，公共选修课，国家精品课程，4 学时/周，总授课 240 人</p> <p>2 2008-2013 年，.自学物理实验，公共选修课，国家精品课程，2 学时/周，总授课 120 人</p> <p>3 2008-2013 年，基础物理实验，基础课，国家精品课程，9 学时/周，总授课 960 人</p> <p>4 2008-2013 年， 自学物理实验 A，专业选修课，3 学时/周，总授课 120 人</p>					

<p style="text-align: center;">教学 研究</p>	<p>作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 潘盛成(学生), 童培雄, 赵在忠., 反射式声波多普勒效应测速实验[J]. 物理与工程, 2010,20(4):70-71. 2 童培雄, 赵在忠, 孙玉龙, 液晶的电光与热光效应演示仪的研制[J], 物理实验, 2009,29 Supp:41-42. 3 樊秦(学生), 赵在忠, 童培雄., 空中打靶实验设计与探讨[J], 物理实验, 2009,29 Supp:1-3. 4 俞繁莉(学生), 张乐(学生), 童培雄, 赵在忠., 通过水滴下落测重力加速度[J], 物理实验, 2008,28 Supp:102-103. <p>获得的教学表彰/奖励（不超过五项）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2009年, “自然科学与人文科学教育的融合-文科物理实验” 获批上海市教学成果 二等奖, 排名第二。 2 2009年, 获上海高校先进工作者 3 2009年, 液晶电光/热光效应演示仪, 获全国高校第九届物理教学演示实验仪器评比二等奖, 排名第一。 4 2009年, 空中打靶演示仪, 获全国高校第九届物理教学演示仪器评比二等奖, 排名第二。 5 2008年, 水的振动频率与水波传播速度测定实验仪, 获全国高校第六届物理教学实验仪器评比一等奖, 排名第一。 <p>主编的规划教材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 文科物理实验, 马世红、童培雄、赵在忠主编, 高等教育出版社, 2008.5
<p style="text-align: center;">学术 研究</p>	<p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人承担部分）；国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）</p>

2-2 教学队伍情况

教学队伍概况					
姓名	性别	出生年月	学历/学位	职称	在教学中承担的工作
吕景林	女	1959.6	本科/学士	副教授	课程负责人 主讲、演示仪器开发
乐永康	男	1973.3	研究生/博士	高级讲师	主讲、仪器开发
魏心源	男	1974.11	研究生/硕士	工程师	主讲、仪器开发
童培雄	男	1962.4.	本科/学士	高级工程师	主讲、仪器开发
李爱萍	女	1979.9	研究生/硕士	助理工程师	机械加工、仪器开发
范伟民	男	1954.9	本科	工程师	仪器管理

教学队伍的知识结构、年龄结构、学缘结构、师资配置情况

在教师队伍中，具有高级职称的 3 人，中级职称 2 人；获得博士学位的 1 人，硕士学位 2 人，学士学位 2 人；本课程的教学团队中，50 岁以上的教师 3 位，45 岁（含）以下教师 3 位，老教师一直从事大学物理和物理实验的一线教学，教学经验丰富，中青年教师在教学、教改中积极投入，已取得了很不错的工作成绩，成为日常教学和课程建设的中坚力量；队伍中 1 位教师在国外获得博士学位，其他教师毕业于国内 4 所不同高校，其中一位教师来自机械设计专业，另一位工程师擅长电脑编程和多媒体制作，整个队伍学缘结构合理；结合任课教师丰富的教学经验和深厚的专业积累，教学团队有信心、有能力进一步建设好课程，不断提升教学质量。

近三年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题

1. 顺利完成了教育部高等学校物理基础课程教学指导分委员会的教学研究项目“物理演示实验现状调查及课程建设的研究”（2010 年 9 月-2013 年 8 月），通过调研，对目前国内各类高校物理演示教学的规模、运行机制等有了较全面的了解，这为本校今后的演示教学发展提供了思路。课题验收优秀；
2. 顺利完成了上海市教委教改重点项目“实验教学中的科研元素与创造性训练”（2011 年-2012 年），这是对如何提高学生科学素养的一次教学探索；
3. 顺利完成了使用信息技术工具改造普通物理学课程，教育部，（子项目）

(2009.3-2010.12), 进一步丰富了演示资源;

4. 发表教学研究论文 23 篇, 其中学生为第一作者的有 14 篇, 通过这些文章的写作, 培养了学生科学表述的规范性;
5. 研制物理演示实验设备 18 台/套, 其中 13 台/套在全国高校物理演示实验仪器评比中获奖, 其中一等奖 4 台/套; 二等奖 6 台/套, 三等奖 3 台/套;
6. 制作物理演示实验视频 82 段, 全部上网;
7. 以学生为主, 建设互联网静电系列实验, 既锻炼了学生, 又扩充了资源;
8. 制作计算机模拟课件 1 个, 进一步扩充演示资源;
9. 申请实用新型专利 7 项;
10. 指导本科生申请科研训练项目 11 项, 其中国家级 4 项, 通过这些项目的研究, 学生的探索研究、综合设计等能力均得到提高。

近三年培养青年教师的措施与成效

- 1 大力鼓励青年教师参加国内外的教学研讨会: 近 3 年, 已有 3 人次参加美国物理教师年会 (其中一次做邀请报告); 近 30 人次参加国内的物理实验教学研讨会和物理演示实验教学研讨会。在这些会上, 青年教师积极参与学术交流, 先后有 11 人次做会议口头报告和 Poster, 介绍各自在课程建设中取得的新成果。
- 2 鼓励赴国外知名高校考察演示物理实验教学的新动态和新实验。如: 2012 年乐永康老师随物理系代表团一起赴美考察了斯坦福、伯克利、约翰霍普金斯、哈佛和 MIT 等 5 所美国高校, 参观了各个高校的物理演示实验室, 亲身体会了伯克利、哈佛等高校在大学物理课堂上开展演示物理实验的情况, 并和有关老师建立了联系; 2011 年, 童培雄老师考察了美国康涅狄格大学与纽黑文大学等, 在纽黑文大学不仅考察了演示实验室, 而且在课堂上观看了老师展示的的演示实验, 总之教学团队成员不仅与国内同行经常切磋, 也与国外同行联系密切, 经常交流。
- 3 鼓励青年教师指导学生申请本科生科研训练项目, 近 5 年, 先后申请的大学生实验训练类项目 (包括大学生创新计划、曦原计划、茗政计划等) 11 项。
- 4 利用物理教学实验中心每周的“午间研讨会”展开教学讨论, 提高青年教师的教学水平
- 5 鼓励青年教师攻读在职博士, 提高青年教师的理论水平。

3. 课程描述

3-1 课程在专业人才培养目标中的定位、课程教学目标

物理学是一门实践性很强的学科，理论的建立和发展都离不开实验，因而要求从事自然科学的工作者特别是物理学研究的工作者，必须具有良好的科学素养，较强的观察、分析能力，但目前的现状是学生普遍重理论轻实验，对实验方法不求甚解，对实验过程缺乏正确、清晰的物理图像，缺乏良好的实验习惯，对各个影响实验结果的因素缺乏数量级的概念，不会寻找问题所在。本门课程正是针对学生中存在的这些现象独立开设的专业选修课，且课程预期目标定为三个层次：

- 一. 利用丰富的演示仪器资源，在理论与实践间架起一座桥梁，激发学生的学习兴趣；
- 二. 培养学生良好的科学素质及科学世界观；
- 三. 培养学生实践能力、探究能力、设计能力、沟通表达能力以及创新精神。

即，这门课的目标是将课程建设成为一个不以最终实验结果为导向，而以培养学生能力为目的的，鼓励学生大胆创新的平台。

3-2 课程内容（包括知识模块顺序及对应的学时；实验或实践项目名称和学时；含实践教学活动的课程需说明实践教学的设计思想与效果）

模块顺序及对应的学时

本门课程总学时数为 36，具体分配如下：

- 第 1 单元：绪论，2 学时；
- 第 2 单元：演示实验的展示及讨论，2 学时；
- 第 3 单元：探究演示实验、选择研究课题，6 学时；
- 第 4 单元：课题研究（上），10 学时；
- 第 5 单元：课题进展汇报，2 学时；
- 第 6 单元：课题研究（下），12 学时；
- 第 7 单元：课题结题汇报，2 学时。

设计思想；

目前普遍认为中国学生动手能力差、自我管理能力强，没有创新的动力，也没有创新的能力，但这个结果不应该是学生的错，而是我们的教育模式过于死板、严苛造成的。作为教育者，我们应该反思，如何才能激发学生的好奇心、想象力，

培养他们的创新能力？这是一个很值得探索的课题。

物理演示仪器在激发学习兴趣，加深知识理解方面的作用早已获得上课教师的普遍认同。同时，由于演示仪器覆盖知识面广，涉及的演示手段多样，使得演示仪器包含了丰富的科学思想、科学方法，学生在演示实验室中操作那些与课堂内容紧密相关的、设计巧妙的仪器会觉得很亲切、很有趣，这便于激发学生的学习兴趣 and 创造欲望。

一个好的演示仪器不仅要物理概念深入浅出、直观的展示出来，还应具备生动有趣、操作简便、可重复性好等特点，而每一特点的实现，都需要缜密的构思、新颖的设计，没有固定的模式可以套用，这就使得演示仪器的制作和改进很富有挑战性，学生通过对演示仪器原理的观察、分析，可以开拓思维，培养科学素养；而通过制作新仪器，学生的自信心增强，综合能力更有极大的提高。

开辟出一个探究、创新的平台，这是课程团队近年来做的一种教学改革，这一做法在国内属于领先之列（见同行专家评语），也使学生真正受益，选修这门课程的学生普遍很有成就感。

为了让学生真正的独立创新，本门课程给予学生充分的自由，将课堂时间还给学生，课题如何选，进度如何安排，一切由学生自己管理。教师变太阳为月亮，只起帮助和辅导的作用。这样一门具有高自由度、高发散性的课程让学生耳目一新，给乐于实践、勇于创新的同学提供了一个平台，因而学生选课非常踊跃。

当然这种教学方式会对教师有更高的要求，教师需要付出更多的努力，但为了学生的迅速成长，这一切都是值得的！这个课堂是雏鹰自由翱翔的蓝天，是未来科学家的摇篮！

学生研究的若干题目举例

- | | |
|----------------|-----------------|
| (1) 伯努利方程的演示 | (13) 拍现象的研究 |
| (2) 纵波、横波的演示 | (14) 升力的测量 |
| (3) 大型牛顿环演示 | (15) 电表原理的研究 |
| (4) 薄膜干涉的演示 | (16) 电磁炉原理的研究 |
| (5) 小型风洞的制作 | (17) 机械钟原理的研究 |
| (6) 滴水起电原理的研究 | (18) 电磁炮的制作 |
| (7) 库仑定律演示 | (19) 弦乐原理探究 |
| (8) 超声波悬浮演示 | (20) 韦氏起电机原理的研究 |
| (9) 法拉第效应研究 | (21) 流线的演示 |
| (10) 水钟的制作 | (22) 远程控制演示实验 |
| (11) 马格努斯效应的演示 | (23) 特斯拉线圈的制作 |
| (12) 黑体辐射演示 | (24) 微波炉原理研究 |

课程效果：

- (1) 部分学生对本课程的感言节选

吴龙威（07级，课题：小型风洞设计）：

我觉得这门课很好，至少让我们学会怎么去利用自己的知识去创造东西，而不是拿着一支笔闷头狂算一通，然后得出一个看不见摸不着的结论，毕竟造出一个实实在在的东西比得出一堆枯燥的公式和数字要来得有意思得多。

孙进杰（08级，课题：耦合摆的改进）

第一次上这样一节完全由学生自主确立方向的课，第一次使用木锯，第一次使用焊锡，第一次画元件的图纸，第一次亲手做木结构的模型……这节课带给了太多的第一次，它会留在我的记忆里很久。当有一天，我忘记数理方法，忘记热力学统计，忘记拉格朗日，忘记波尔兹曼时，我会记住大二时上过这样一节课，记得有这样一位老师、这样一些同学。

这学期的课程让我们有机会去发现问题，然后自己动手解决问题。我觉得，这就是这节课最大的魅力，这一刻，科学不在遥不可及，科学就在我们身边！自己思考，自己动手，然后体会成功的乐趣。

牛晓海（08级，课题：耦合摆的改进）

选了这个课题，我就开始逐步了解其原理，后来又做了几组数据，发现拟合总是不大好。探究原因，分析出了产生误差的主要因素。后来想到了用电磁铁控制摆盘的初始运动。于是我们锯木头，用焊锡，体会到各种以前从来没有接触过的东西。尽管做的不漂亮，但很实用，达到了我们预期的目标。而且更重要的是，我们体会到了自己制作物理元件的乐趣，这对以后的学习工作都大有裨益。

郭思妍（08级，课题：薄膜干涉演示仪的研究）

《物理演示实验拓展》课程是我选的本学期乃至整个大学里面最为有趣最为自主的一门课程。在短短的一个学期中，我感触很多。

第一次自己制作一台仪器，可能也不能够称得上是一个完整的仪器，简陋到连照片看起来都很寒酸。但是我觉得这是一种尝试一种历练，一种教会我进行全面思考的能力。这或许跟实际的科研不大一样，但这是一种实验能力和独立思考能力的培养，是为今后科研的一次预演。当然，这次经历跟科研最大的不同在于，这个实验充满了自我的想象，而科研其实在某种程度上更为限制。通过这门课程，我更看清了一点，很多事情，只要有想法，就是有可能实现的。这也就是我们的实验仪器最终搭建起来看到彩色条纹时我内心欣喜的表现了。

李力恺（08级，课题：机械钟原理的研究、纵波演示仪的研究）

首先，物理演示实验培养了独立完成实验项目的能力。课程中，每个同学选择一个课题，自己制定研究计划，查阅资料，并根据需要购置仪器和材料，这些与物理系的其他课程有很大的不同，但却与真正科研实验室的工作十分类似。

其次，物理演示实验课程很好地训练了学生的动手能力。这里指的动手能力不是指调节示波器，连连线路，处理数据这些“伪动手能力”，而是真刀真枪做出一样东西的能力。这种能力，看似与高深的物理无关，但却处处体现着物理。

严豪、蒋凯阳（09级，课题：对鱼洗实验装置的研究）：

本次实验课程培养了我们科学严谨的态度，我们尊重实验数据，通常是把试验中遇到的所有与预想不相同的异常现象快速记录下来，先相互间讨论一番，回去之后仔细分析成因。

同时本次实验中我们更多的是去做实验的探究，每节课都有一两个对于实验的想法去验证，我们真切地体会了基础学科那种探究过程中的乐趣。当然在过程中难免会碰壁，但面对困难与死角我们相互鼓励，理性地去分析问题的所在，提出不同的方案，我想这也是我们在科学精神上的提高。

最后，真心感谢老师的付出与教导，我们所学到、所收获的东西都弥足珍贵，而我们科学研究的道路也很有可能就将从您的课开始起步。

另外，老师要求我们每节课详细记录实验过程是十分必要的，因为该过程就是我们整理思路、分析问题的过程，对于实验的帮助非常大，希望能继续保持。

魏国炜（09级，课题：飞机升力原理的研究）

这门课给予我最大的收获，我想就是面对失败的勇气和从失败中汲取智慧的能力。

长久的努力终于得到了回报。只是在回想一下之前有多少人曾经帮助过自己，才知道其实个人的成功是有那么多人将自己托举着才得到的。

我们的实验最终结果让我感到比较满意，与当初的设想非常相近。但在获得最后成功之前，其实我们经历了非常多的失败和挫折，深深体会到了理想与现实的差距。直到最后一节课我们才终于把仪器做好，真正得到实验数据结果可能还是最后一节课之后加班的那次，所以夸张一点说我们这实验是一路失败过来的。但每一次失败我们都获得了新的认识，从失败中获得教训汲取智慧，同时我也学会了独立的思考和勇敢的接受失败和重新振作的能力。我想这是这门课带给我最多的。

潘鹏宇（09级，课题：飞机升力原理的研究）

终于赶在最后一周完成了实验。那时我们相信，以前的种种不顺与磨难都是为了体验成功这一时刻的喜悦。记得有个老师说过，现在的物理学家大多数是在实验室内度过的，当时还有点不屑。现在回头来看这句话，发现其实一直坚守在实验的科学家确实了不起。接下来的两年中还有很多实验等着我们，我想从这门课中学到了怎样合理安排，对实验进行取舍，相信对以后的学习将有极大帮助！

刘盖特、陈祎璇（09级，课题：小提琴发声原理的研究）

经过这一学期的实验，首先学习到了电焊的技术，之后对小提琴以及十二平均律的认识更加深入。科学与艺术是相辅相成的，人们对波的研究就起源于乐器，而随着对波认识的加深，对乐器的理解也更加深入。原来演奏时只是机械地模仿老师，而现在能够理解为什么那些位置就有那些音，有些音为什么按的稍微偏差一点就出不来，演奏时为何要对左手手指的力度有精确的控制。也知道了小提琴为什么离不开低音梁，材质不同薄厚不同的琴马为何提琴的音色影响十分严重。通过对泛音的研究我终于明白了之前学琴时为什么总有四个音无法演奏正确，现在能够把它们演绎出来真是太开心了！

这一学期的实验也培养了我们实验的自主性和动手能力。自己焊制的信号采集设备，自己设计的实验步骤，自己编写的代码。虽然还是略显稚嫩，有些山寨，但这已经足以给我们带来很大的成就感，真真正正地体会到了实验的快乐。

总而言之，这绝对是我大学以来修的最有意思的实验课！

冯雨（09级，课题：声悬浮演示仪器的研制）

这门课也算是实验吧，但是和我们以前所做的所有的实验都不一样，我觉得从课程中得到什么知识还是次要的，更重要的是明白了实验原来如此有趣，我们自己也可以进行课题研究了，这种信息和对实验的兴趣是比任何知识都要有用。

以我个人为例，刚开始做完驻波的验证后就没了方向，那时真的很迷茫，但是在老师的鼓励下自己做了一些计算，突然发现其实在失败的实验当中还有很多值得探索的东西，而且自己发现一种新东西的那种感觉真的很美妙，痛苦的计算过程也值了。当然我所学会的还不只是计算问题这么简单，由于条件的简陋，所需的实验仪器要自己搭建，这其中遇到了很多问题，怎么简单快速的解决这些问题也是很大的挑战，当用自己搭建的仪器做完实验，很有满足感。用电钻和电烙铁的过程也第一次使我感觉到自己是真正地在做实验。

这学期还在老师的鼓励下申请了登辉计划，已经申请成功，所以实验还是会接着做下去，还会需要老师的指导，在这里要感谢一下老师的帮助。

周航（09级，课题：起电机原理的研究）

由此我领悟到，在探寻真理的路上不能忽视任何一个细节，因为任何一个小问题中都可能包含很大的信息量，并且要善于寻找各领域的知识来综合解决眼前的问题。

这真是一门很好的课程，不仅让我们在自己感兴趣的演示仪器上学到了知识，也发挥了我们的创造力和思维能力，在解决实验探究中遇到的问题时也锻炼了我们的分析解决能力、动手能力等等综合能力。特别是让我熟悉了这样一个处理问题的流程：实验现象→提出问题→查阅资料→理论分析→设计实验验证→完善理论。其中从最初的理论分析到设计实验再到最终得到完善的理论是一个十分

复杂的过程，期间会碰到很多种可能性需要查阅很多资料并做一系列实验进行选择判断，可能很多实验思路无法实现，很多资料也不正确，但只要自己用心去做了，这就是一个不断接近真理的过程。上这门课之前，我对感应起电机一无所知，现在我不但熟悉了它的各种结构了解它的原理，我还在这一学期的探究中丰富了自己充实了自己也极大地提高了自己。我很感谢吕景林老师这一学期对我的关心指导，也很感谢每一个同学们对我的建议和帮助，特别感谢物理演示实验拓展这门课程给我们提供的这样一个学习的平台。

武欣妍（09级，课题：薄膜干涉的演示）：

演示实验可谓是整个三年的实验课中最“轻松”也是最“有趣”的。没有必做实验的压力，也没有研究领域的限制，在这个课堂上我们可以探索任何感兴趣的实验，而不用对数据和结果的“正确性”太过苛求。同时，氛围轻松并不意味着碌碌无为。因为实验的每一个环节，每一块内容，都需要自己查找资料、规划决定，而没有以往实验中的步骤可循。所以这也是对我的实验设计能力和执行能力的考验。结束一学期的课程后，在实验成果以外，我也收获了宝贵的经验和知识。物理实验也可以是轻松愉快的。

缪盈盈（09级，课题：薄膜干涉的演示）：

这门课一个与众不同的特点就是研究不同课题的同学也可以为我们出谋划策，上课时大家看到哪位同学正在做十分有意思的事情就会过去“围观”，或者看到别人遇到了瓶颈也会主动过去提供帮助，这种互动互助的氛围是在别的课中感受不到的。

杨煜（09级，课题：滴水自激起电演示仪的改进）：

本学期同时选了近物实验和演示实验拓展，感觉演示实验更加自由，不用按照书上的步骤来，可以根据自己对仪器的分析进行尝试，并且不必担心对装置造成损坏，对以后的科研也应该会有很大的帮助。

杜淼（10级，课题：电吹风的危害、电磁波屏蔽）

通过这一个学期的物理拓展实验，我们真的学到了很多。期间经历了许多意想不到的困难，痛苦过，绝望过，同伴之间也产生了许多分歧，但我们都坚持了下来，并将其逐一克服。

必须承认这是我们上过的最为自由的一节课了。但在享有自由的同时，我们也着实体验到了自由的分量。为了自由，你真的要承受很多。首先你必须要有更强的能力，整个实验从命题，到设计，到购买器材，进行实验，所有过程都需要你亲身参与。很辛苦，但确实体验到了很多，也学到了很多。还记得周末跑去北京路，为了一块有机玻璃而一路被当成收破烂的；淘宝上与商家一个个地砍价比

货，最终还是难免被骗…我想这些都将会是美好的回忆与最好的经历。

一颗谦卑的心，与细致的实验规划真的非常重要，而实验中的合作也不可缺少。

而老师的帮助也让我们受益匪浅。尽管是较为自由的实验，但吕老师一直非常密切地关注我们实验的每一步进程，并细心地给予我们建议与指导，对此我们真的非常感激。

私下里我们说这可以算得上我们最辛苦的一门课了，但这样的辛苦是意义非凡的。我们也期待着再辛苦一次，并决心下次做得更好。

沈杰文（10级，课题：马格努斯演示实验）

回顾整个实验过程，我想或许这个过程就是一个科研项目进行过程的微缩版，从选题到具体实施。在这一学期的实验制作中我初步体验了实验研究过程中可能会遇到的问题及障碍，这对于我将来进行科学研究一定会有相当大的帮助。

这次课程的经历是一次非常好的经历，也是一次难得的机遇。这节课是相当开放的，它所注重与培养的是物理研究中最重要实践能力。因而不论是哪个年级的学生，只要努力了，都会从这节课上获得书本中，平时课堂里学不到的东西，留下美好的记忆。

夏一凡（10级，课题：分形天线设计）

我们课题的确定耽误了不少时间，一直为了讨论课题的意义与可行性。我们甚至出现过摇摆，是否放弃此课题转而完成其它课题。正是老师充分的鼓励与几乎没有压力的课堂氛围让我们决定尝试一下自己的选题。但是选题就遇到了不少困难，然而独立自由的原则在日后的课题完成中更是独有的体验。我们必须摆脱上来就问“有什么？”的思维定式。由于老师在资金方面的支持与非常自由的使用，我们初步尝试了科研的工作模式。当然，经费的使用是自由的，但是这也意味着自己独立比较、选购。权利对应着责任。每一分自由都意味着全新的体验与更多的困难。毫无疑问，解决种种困难的过程也是我们学习的过程。众所周知，真正的科研是相对自由的，绝对不会有老师把你所需要的一切都包办好。而演示实验拓展的氛围更接近真实的科研，对于我们这些仅仅上过物理实验等课程，所有仪器、实验方法等着老师包办的同学来说，是一次非常有意义的尝试。

亓炳堃（10级，课题：分形天线设计）

通过这一个学期的物理拓展实验课程，我感觉收获很大，收获的不只是制作出了一套天线演示实验装置，也不是天线和分形的这些看上去很有趣的知识，更重要的是完全自主的去做一份课题的一种体验以及动手能力。

可以说，这门课是我第一次真正意义上完全凭自己的想法去完成一件与学术有关的事情，很大程度上激励我去学会表达自己的想法。这个学期有三件事我觉

得对我影响很大：1、与金晓峰老师午餐交流聆听了他对学习物理的一些观点；2、阅读了弗洛姆先生《占有还是生存》一书后开始认真地反思自己的人生；这两点都是思想层面上的一些启示，真正付诸于实践是3、物理拓展实验课程上自主学习，自主动手，享受这种自由中收获的快乐。实际上金老师以及弗洛姆对学习的观点，就是我们在演示实验拓展课上这种自由自在的学以致用，这才是享受学习。我们学习是为了成为一个有用人才，而不是被知识压迫的无法翻身，通过知识的积累完成能力的升华，才是我们的目的。

最后，感谢老师对我们实验上的指导和帮助；说实话，在这门课上我们没有从老师那里获得很多知识，因为这不是这门课的目的；但老师的这种对我们学术的引导是不可替代的，很感谢老师能够提供给我们这个独立自主的平台。还有老师耐心的帮助，在购买电缆时我还在犹豫，这么贵而且我们大概只用得到1/10，但老师爽快的答应了，这说实话很大程度上激励了我们的积极性。对老师在我们实验过程中给出的那些指导和建议，我也表示非常感激。

葛路韡（10级，课题：共振音箱原理研究等）：

很高兴这个学期可以选上这一门课，经过整个学期的学习，我感到有两个字形容这门课非常恰当，那就是——自由。

自由的上课方式，自由的选题，自由的思考与讨论都让人在这门课上感到十分愉快。当然，自由并不意味着轻松。正如老师所说，要将一个设想成功地实现往往会遇到许多的困难，理论上看似可行的计划落实过程中却极有可能会面临极大的障碍。

例如我在研究自己的题目的时候，就遇到了问题。且其他一些同学基本上也都会经历失败。但是，让人感到备受鼓励的是，在课上老师从来不会给同学压力，也从来不会有不赞许的态度。相反，老师的宗旨一直是鼓励我们独立思考，尽量细致地考虑各方面原因，从而做出分析并试图找出解决方法。这让我感到收获颇大。

我觉得，一个学期下来，对我的自主实验能力有很大的锻炼。因为这课程不像通常的物理实验课那样，框架已经十分明确，一些创新性的想法不过是在框架之内的尝试。相反，演示实验拓展课程并不给我们提供明确的目标，也没有既定的方法。我们可以在实验条件允许的情况下尽情地尝试我们自己的想法。这就对我们发现问题，解决问题的能力有了很大的历练。

尽管老师从不施加压力，但是课程进行中曾一度还是倍感苦恼。因为往往没有思路又或是有问题无法解决。不过，最终无论失败与否，课程当中所进行的思考和讨论，学习和交流都让我们在各方面有所长进。

我想要感谢这一门课，感谢老师的辛勤付出！

葛星晨（10级，课题：牛顿环干涉演示仪的研究）

说实话，这是我上过的最自由的一堂课，也是让我真正思考物理的一堂课。

以前更多的时候，思考物理是为了做题。而在这里，思考物理纯粹为了自己，为了自己想做的事。

我在这课堂上还是收获了很多。独立思考的能力，独立面对问题解决的能力，以及向他人求助与他人探讨的能力。尤其是最后一点。我一直是一个会一意孤行的人，总是希望完全靠自己去解决问题，不喜欢寻求他人的帮助。但在这个实验室里，与大家在一起讨论，研究，我真正感受到了合作的快乐，与力量。

真的很感谢老师开了这堂课。这是可以让梦起飞的地方。我不是在说空话或者套话。现在的我们，独立设计独立操作的机会太少太少，即使实验也多半是按部就班循规蹈矩。没有经历过的事情是不会产生情感的，唯有在这里思考过，设计过，绝望过，绝境逢生过，才会对这些产生真正的爱与期盼，才会真正渴望去探索物理，发自内心，而不是成绩。唯有这些可以点燃一个人心中的梦。至少做题是不行的。

所以，尽管这学期失败了，但我依然很开心。有可能的话，我会继续这种课程。

最后再一次的，谢谢老师。谢谢您。

顾恩遥（10级，课题：冉绍尔汤森实验仪改进）

这里不得不说吕老师在课程开始之初让我对实验做记录的要求，确实有很大的帮助，在搭建隔离电路的过程中遇到的问题记录下来之后，我才能看着这些记录想出解决的办法。而在后来遇到高频噪音问题的时候能顺利的解决也与之之前做好记录的作用分不开（做到后面已经忘记当初电路怎么搭的了，还好有做记录）。

从整个实验仪改造的过程来看，我不但学习了这个实验本身和相关的物理原理，还学习了电子学知识，学习了数据采集卡的原理和使用，学习了 LABVIEW 虚拟仪器的编程和使用。总之在这个过程中学到了很多知识，也学会了很多思考方式，还锻炼了动手能力。衷心希望这个课程能继续办下去，让更多的同学得到锻炼的机会的同时，还能开发改造更多实验教学仪器。

张建（10级，起电机原理的研究、黑体辐射研究演示）

可喜的是，物理演示实验拓展这门课，提供了一个创新设计实验、设计实验仪器的平台。课题的自由能够发挥我们的创造力

这个学期的实验过程中，也碰到了许多的困难，特别是学长对我理论的质疑、同学设计方案的互相争论、仪器出现的问题困扰等等。虽然实验课每周只有一个半小时，但是在课外需要利用的时间是挺多的。特别是在有实验想法后，需要查阅各种资料，相互对比分析之后，选择出最优的实验方案。每周我都会去图书馆坐上一会，翻阅和我两个实验有关的资料。在这学期的实验结束后，我深深的觉得这样的付出是值得的，是自己真正喜欢的。为了喜欢的事情而努力，何尝不是一件振奋人心的事情呢？这门实验课的意义还不仅在于此。学期结束了，但是课

题还可以继续。就拿黑体辐射演示实验仪而言，它的改进还刚刚起步，我想下学期我要继续这个课题，争取做出更好的成果。困难是会有有的，郁闷是会有有的，可是就如吃面包之前需要种大麦，实验同样如此。希望演示实验课越办越好~

张铎（10级，烟雾流线演示仪的研制）

这半个学期的时间里，我因受到流线型演示仪的启示，一直致力于制作出一台能演示烟雾流线型的简易装置。在此过程中，我自己设计、购买材料、制作并进行试验，不断地摸索怎样才能演示出明显的流线型。虽然最后的结果并不能叫人满意，但是其中的做成装置后成就感和试验不理想的失落以及使用各种工具的体验才是这门课真正给我的宝藏。正如吕老师所言，物理的乐趣一部分在于成功，另一部分在于探索的过程。对未知的好奇并运用所学解决问题是这些年物理所教会我的。

这门课对我最大的帮助就是在想到一个点子后，自己设计并制作一个能实现它的装置。这也是这门课与其他实验课截然不同的地方。这门课对我自我独立思考的激发将一直鼓舞我用于探索与实践。

希望这门课能每学期吸纳更多的人来，影响与激励更多的人。

(2)研究成果:

- 2012年这门课程的研究内容已有两项入选2012年度第一批国家级大学生创新训练计划项目(项目编号: 201210246001; 201210246098);
- 发表文章6篇;
- 编写制作演示课件1件;
- 设计并开发出可在互联网上远程使用的静电系列演示实验;
- 学生有四件仪器在全国演示仪器评比中获奖,其中2013年有2项获一等奖,2011年有1项获二等奖,1项获三等奖。

3-3 课程的重点、难点及解决办法

重点: 开阔学生视野、开拓学生思维、提高学生分析问题、解决问题的能力,综合培养学生良好的科学素养。

难点: 克服学生中已有的思维定势和不良习惯。

办法: 最大限度的从形式到内心给学生松绑,学生可以“为所欲为”的专注于自己感兴趣的任何问题,整门课, **学生是太阳,老师是月亮**。具体的:本门课程只有开课的前两周由教师担任主角,教师通过绪论课,介绍实验的作用、演示仪器的特点、本门课程的授课方式、考核方式等,通过挑选一些仪器演示给学生看,边做边带领学生剖析仪器的原理、演示手段、误差来源、可能的改进措施等,这个过程可以让学生消除对演示仪器的陌生感和神秘感,找到一点分析问题的思路。

之后的所有时间交给学生，学生通过操作演示仪器、查阅资料等，选择研究的题目。题目的来源可以自选也可以是从老师给出的题目中挑选。内容可以是对现有演示仪器的原理探究、误差分析、结构改进，也可以是新演示仪器的设计、制作，还可以通过解剖身边物品的结构、原理，了解物理理论的实际应用，体会设计者的缜密思考、精巧设计。这方面，我们鼓励学生大胆拆卸，曾买回过旧的机械钟、微波炉、电磁炉等供学生研究之用。

课题可以独立完成或两人合作完成，课内的研究在实验室完成，教师的位置从“太阳”转换成“月亮”，教师的工作是尽量为学生的研究创造条件，诸如工具、场地、材料、机械加工等，随时关注各组的研究进展，当学生的研究遇到瓶颈时，及时的与之展开讨论，引导学生寻找突破口。如果课内时间不够，学生还可以随时到实验室来做实验或找老师讨论问题

为了很好地回顾自己的研究历程和研究成果，学期中和学期末各安排了一次汇报，汇报安排每个课题 10 分钟，内容做成演示文稿 ppt，有的还拍摄成演示录像，汇报包括研究的具体内容、资料的查询、探究的途径、结果分析、后续工作的计划等，但着重介绍他们在课程实践活动中遇到的最大的困难是什么，他们是怎么克服这些困难的。对一学期的研究工作进行总结、回顾。这种形式可以锻炼学生的表达能力，还可使同学间、师生间有充分的交流机会。

课程结束时，除提交两次汇报的 ppt 外，还需提交一篇研究论文和每次的实验记录。学生成绩考核依据一学期的课上、课下表现；两次汇报的表现；实验记录及汇报研究成果的科学论文，四项综合考察给出成绩。

因本课程的宗旨是不以结果为导向，而以培养学生为目的，所以考察的重点是平时表现，一学期里谁的工作做得最多、最出色、克服的困难最大、进步最快、收获最大，谁就是成绩优异者。

3-4 课程组织形式与教师教学、指导方法（举例说明本课程教学过程使用的各种教学方法的使用目的、实施过程、实施效果）

为了让演示实验室成为培养学生创新意识、创新能力、综合科学素养的平台，我们在充分吸收兄弟院校成功经验的基础上，结合本校的具体情况，于 2010 年开出了选修课“物理演示实验拓展”。

这门课的教学目标定为三个层次。即：其一，利用丰富的演示仪器资源，在理论与实践间架起一座桥梁，激发学生的学习兴趣；其二，培养学生良好的科学素质及科学世界观；其三，培养学生实践能力、探究能力、设计能力、沟通表达能力以及创新精神。总之，我们的目标是将这门课程建设成不以最终实验结果为导向，而以培养学生能力为目的的，鼓励学生大胆创新的课程。

要达到这样一个目的，首先是要给学生从形式到内心彻底的“松绑”。给学生形式上的松绑，体现在整个学期只有两次课是以教师为中心开展活动的，在这

个时间里教师向学生介绍演示仪器的特点、本门课程的授课方式、考核方式等，之后挑选一些仪器演示分析给学生看，这个过程旨在消除学生对演示仪器的陌生感和神秘感，找到一点分析问题的思路。之后的时间做什么、怎么做，全由学生自主选择，这既有别于理论课的满堂灌，又有别于通常实验课往往是按照既定的方法完成既定内容的上课方式，使学生有一种我的课程我做主的自豪感，焕发研究热情；而内心的松绑，则体现在研究题目本身的选择没有好坏之分，课题可以独自承担，也可以两人合作，题目的来源可以自选也可以是从老师给出的题目中挑选。内容可以是对现有演示仪器的原理探究、误差分析、结构改进，也可以是新演示仪器的设计、制作，还可以通过解剖身边物品的结构、原理，了解物理理论的实际应用，体会设计者的缜密思考、精巧设计。这方面，我们鼓励学生大胆拆卸，曾买回过旧的机械钟、微波炉、电磁炉等供学生研究之用，如果对已选的题目失去兴趣，随时可以更换，一学期可以只研究一个题目也可以研究两个或两个以上的题目，如果题目太大，难度太高没能完成也不会影响成绩，一学期里谁的工作做得最多、最出色、进步最快、收获最大，谁就是成绩优异者。这样学生选题时就不会焦虑、不会患得患失，注意力全部集中在课题研究本身上。

这样一门让学生具有高自由度、高发散性的课程，让学生耳目一新，给乐于实践、勇于创新的同学提供了一个平台，因而学生选课非常踊跃。由于学生的意愿和想法得到了最大程度的尊重，因而学生在课堂上表现出了空前的热情。以往我们的课程总是要有一些措施来约束和督促学生，但在这里每节课学生们都在专注地倾情投入，无需督促。



学生在这门课中有机会充当工程师、研究员、工人、甚至采购员，通过查阅文献、探究、设计和制作，学生们学会了统筹考虑问题，学会了许多基本工具的使用，探究能力、实践能力、创新意识都有很大的提高，在合作中，学会了与人沟通，在课题汇报中锻炼了清晰的表达能力……。

这是一门以学生为太阳、教师为月亮的课程。教师的工作是尽量为学生的研究创造条件，诸如工具、场地、材料、机械加工等，随时关注各组的研究进展，当学生的研究遇到瓶颈时，及时地与之展开讨论，引导学生寻找突破口。由于学生的研究课题五花八门，涉及方方面面，这对教师是一个极大的挑战。为了满足学生的各种需求，及时给予他们有效的指导，教师要花费更多的时间准备，其中的辛苦是不难想象的，然而看到学生的迅速成长，这一切都变得那么的值得！这个课堂是雏鹰自由翱翔的蓝天，是未来科学家的摇篮！

伴随学生的成长，几年来这门课也沉淀出一些研究成果：

- 2012年这门课程的研究内容已有两项入选2012年度第一批国家级大学生创新训练计划项目，其中一项是超声波悬浮的研究(项目编号: 201210246001) 另一项是粒子加速器的研制(201210246098)。
- 发表文章6篇；
- 编写制作演示课件1件；
- 设计并开发出可在互联网上远程使用的静电系列演示实验；
- 学生有四件仪器在全国演示仪器评比中获奖，其中2013年有2项获一等奖，2011年有1项获二等奖，1项获三等奖。

3-5 教学条件(含教材选用与建设；促进学生自主学习的扩充性资料使用情况；配套实验教材的教学效果；实践性教学环境；网络教学环境)

主要教学资源：

- 1 100多套物理演示仪器，其中很多是本教学团队教师自己研制的(仅近5年就有13套演示仪器在各种全国教学仪器评比中获奖，部分仪器的研制还有学生的参与)；
- 2 82段演示实验录像(均为教学团队成员拍摄)；
网址：<http://phylab.fudan.edu.cn/doku.php?id=course:demo>
- 3 基于互联网的静电系列远程实验；(教学团队教师带领学生开发)
- 4 计算机演示课件；(教学团队教师带领学生开发)
- 5 参考书：
 - (1) 哈里德等著，张三慧等译，物理学基础，机械工业出版社，2005-8-1
 - (2) 梁励芬、蒋平著，大学物理简明教程，复旦大学出版社，2004-9-1
 - (3) 路峻岭，物理演示实验教程，清华大学出版社，2005-3-1
 - (4) 孙静姝等，普通物理实习实验，科学出版社，2005-4-1
 - (5) 马世红等，文科物理实验，高等教育出版社，2008-5-1
 - (6) 刘贵兴等，创新物理实验，上海教育出版社，2007-2-1
 - (7) 其它物理教材及仪器说明书等
- 6 网站上相关资料网的链接
网址 <http://phylab.fudan.edu.cn/doku.php?id=jpkc:demo>
网上资源内容列表：
 - (1) 教学团队；
 - (2) 课程介绍；
 - (3) 教学大纲
 - (4) 教学安排
 - (5) 教学资源(教学录像、演示仪器目录及录像、参考书目、资源拓展)

- (6) 研究课题
- (7) 课堂掠影
- (8) 课程评价
- (9) 近几年课程建设（发表文章、仪器获奖、申请专利、教学研究项目）
- (10) 教学研讨及辐射（系内交流、接待参观、走出去交流）
- (11) 学生成果（发表文章、仪器获奖、其它部分研究成果）
- (12) 讨论区

3-6 考核内容与方法

因本课程的宗旨是不以结果为导向，而以培养学生为目的，所以考察的重点是平时表现，一学期里谁的工作做得最多、最出色、克服的困难最大、进步最快、收获最大，谁就是成绩优异者。

课程结束时，除提交两次汇报的 ppt 外，还需提交一篇研究论文和每次的实验记录。学生成绩考核依据一学期的课上、课下表现；两次汇报的表现；实验记录及汇报研究成果的科学论文，四项综合考察给出成绩。

3-8 简述本课程的主要特色及创新点，与国内外同类课程相比所处的水平

主要特点及创新点

- 1 学生是太阳，老师是月亮。摒弃传统实验教学模式，让学生自由选择课题、自由安排进度，有利于调动学生的积极性，培养自我管理能力，激发自主创新欲望。
- 2 利用演示实验设备开课，高效使用存量资源，将教学与实验项目建设相结合，既培养了学生又丰富了教学资源。
- 3 课堂上，教师与学生有频繁互动，易于及时发现存在的问题；学生通过完整的研究过程，观察、分析问题的能力，设计、制作能力，沟通、表达能力等均有较大提高，单位课时收益大。

自评与国内外同类课程相比所处的水平

国外物理学界历来重视演示实验在课堂教学中的作用，本课程的主讲教师 12 年赴美考察时了解到：伯克利、斯坦福、哈佛等世界一流大学的《大学物理》课都是在与演示实验室相连的大型阶梯教室进行的，每一堂物理课都有几个演示实验，但演示实验的内容大都是若干年前建设、积累下来的经典内容，更新较少，且目前国外知名高校中还没有利用演示实验设备独立开课的。

对于国内各高校而言，利用演示实验开课的形式多半是老师先讲，其后或规定学生操作内容、或规定操作实验的数目，最后规定实验报告的数目，学生总是被框架约束。而我们的课恰恰相反，把课程时间和内容全部交给学生自己安排，从选题到研究，学生享有充分的自主权，这极大的激发了学生的积极性，教学过程中，通过自主研究和师生互动，使学生快乐成长。这门课的成功，从学生教学评估的结果中可见一斑。故我们的教学理念和教学方法是别具一格的，区别于国内任何学校。

复旦大学有一贯重视物理演示教学的优良传统，多年来在这一领域积累了大量的优质资源，加之近年来教学团队全体成员同心协力，研发的教学仪器在多次全国教学仪器评奖中屡获大奖，使得我们拥有国内一流的教学资源。

复旦大学是国内最先利用演示实验设备独立开设课程的几所高校之一，而在课内将培养学生的实践创新能力与物理课程演示资源建设相结合的做法，则是国内率先的。

专家评价

（一） 校外专家评价

1 王玉凤

（国家级教学名师、教育部大学物理课程教学指导委员会特邀顾问、北京交通大学理学院二级教授）

复旦大学物理教学实验中心开设的《物理演示实验拓展》课程，是一门全校任选课程，课内 36 学时，课外按学生需要，实行实验室开放管理，学时不限。该课程的教学目标是：提高学生的创新实践能力，给乐于实践、勇于创新的学生提供一个平台，通过支持和培养，使他们脱颖而出。该课程于 2010 年开课至今已经整整 4 年，深受学生欢迎，教学效果良好。

《物理演示实验拓展》课程是复旦大学多年来对演示物理实验所做实践和思考的结晶，也是全国高校中率先开设的，以制作和改进物理演示实验仪器为主要内容的课程。

《物理演示实验拓展》课程教学目标明确、方法灵活，完全符合当前提高本科生培养质量的大方向。以吕景林老师为主的教学团队对该课程倾心投入，精心设计、精心组织，充分发挥学生的积极性和创造性，取得了丰硕成果。四年来课程组带领和指导学生创作的演示实验仪器屡屡在全国教学仪器评比中获奖。以 2013 年 8 月召开的第 11 届全国高校物理演示实验教学研讨会为例，复旦大学取得了在全部 17 项一等奖中占有三席的骄人成绩。

《物理演示实验拓展》课程教学团队还积极开展基于互联网的远程控制实验，极大地拓展了演示实验的视野。

与此同时，该课程团队还很好地完成了教育部高等学校基础物理课程教学指导委员会的教学科研项目《物理演示实验现状调查及课程建设的研究》，对如何改进我国高校的物理演示实验教学有很好的参考价值。

我认为复旦大学物理教学实验中心的上述经验，对高校的物理演示实验教学有很好的引领和示范作用。故推荐该课申报上海市精品课程。

2 王祖源

（教育部大学物理课程教学指导委员会副秘书长、同济大学物理科学与工程学院教授）

复旦大学重视演示教学的传统由来已久，多年来复旦大学的演示资源不断的更新换代、扩充，特别是近年来，他们研制的多种演示仪器连年在各种全国教学仪器评奖中频频获奖，这些为演示实验开课提供了许多优质资源。

近年来开出的新课“物理演示实验拓展”，将培养学生的实践创新能力与物理课程演示资源建设相结合，是对演示资源利用方式的新探索；而向学生全面开放所用资源，放手让学生管理自己的课程，更是这门课的鲜明特点；从学生的课后感言可以看出，这门课程对于学生的全面成长是卓有成效的。与此同时，在这个课堂里诞生了一种新型的师生关系。

该课程的教学实践和建设经验值得其他高校学习和借鉴。我推荐复旦大学的“物理演示实验拓展”课申报上海市精品课程。

3 孙敬姝

（全国物理演示研究会副理事长，吉林大学物理学院教授）

复旦大学演示实验教学十分重视学生综合素质的培养，他们的成果在历届的全国高校演示实验教学研讨会上受到同行的广泛关注和好评。

物理演示实验拓展这门课一改传统固定题目的实验教学模式，根据学生自己的兴趣，结合学生在理论课学习时的质疑，继续深入探究某个演示实验题目，并与同学进行交流和讨论，或者再设计新的演示实验题目。

将时间交给学生，让其在一个完全自由、开放的氛围下探索这种教学模式，有利于激发学生的想象力和创造潜能，也便于对不同的学生进行分层教学，还可以大大提高学生的独立设计、创造、表达能力，使学生综合的科学素质得到较大提升，是一种很好的教学改革思路。这门课程的教学方法对其他高校具有指导和示范辐射作用，值得推广。

我推荐复旦大学的“物理演示实验拓展”课申报上海市精品课程。

4 宦强

（华东师范大学物理系教授、华东师范大学物理系物理实验教学中心副主任）

复旦大学物理实验中心的教师们在多年的精心建设和实践中，努力将“物理

演示实验拓展”课程发展为一门具有多方位、多视角理念的新颖课程，**该课程不仅具有丰富的物理实验内容，同时还在实践中形成了一整套值得同行们借鉴的授课计划和运作模式**，即在当下的教学理念上，既注重培养了学生理论联系实际的能力，更重要的是拓展了学生对一些物理现象的深入思索和探究，从而使学生在实践的过程中逐步形成了对科学问题的大胆猜测和讨论、使学习形成了一种宽松和严谨施展有度的教学氛围。

“物理演示实验拓展”课程在多年的运作中，获得了复旦大学一届届学生的欢迎和好评，同时复旦大学的教师们**在实践的过程中，设计和制作了一件件的物理仪器和装置，并在一次次的全国高校物理实验仪器展评中获得了多项奖状和荣誉**。时至今日，该课程已形成了一门具有完整的教学大纲、新颖的学习教材以及合理的指导教师队伍的物理实验类课程，**在目前我国高校的物理实验课程中具有一定的突出地位**。

为此我们认为，复旦大学的“物理演示实验拓展”课程的各项运作模式和内容值得推广和借鉴，同时热忱地推荐该门课程参与申报上海市的精品课程。

（二）校内专家评价

1 侯晓远

（复旦大学物理系长江教授、复旦大学教师教学发展中心副主任、复旦大学物理系教学委员会主任）

本人郑重推荐由吕景林副教授领衔的“物理演示实验拓展”课程申报上海市精品课程。

物理演示实验教学，在本校物理系已开展了 60 多年，在热衷演示实验教学的几代物理教师努力下，精心设计、制备了许多种物理演示设备，在本校的“普通物理”、“大学物理”教学中发挥了非常大的作用。

“物理演示实验拓展”课，就是基于物理演示实验仪器，由一届届的本科生，在吕景林、乐永康等教师指导下，根据大学物理课程的需求，自主设计课题，精心制作设备的一项研究性实践型课程。

2009 年吕景林副教授向物理系教学指导委员会申报开设“物理演示实验拓展”的独立课程，作为本科生专业选修课，我和大多数委员就意识到，**这门课在学生的科研初步训练，创新意识的培养方面，是其他课程无法替代的**。这门课开设后果然受到学生的欢迎，甚至可以说是“追捧”。每学期的学生申请数，都超过原定名额，那些同学“赖”在开课所在的物理演示实验室外不走，我们只得同意逐年增加名额。

在校庆报告会上，这门课的学生汇报了他的得意制作后说，“物理演示实验拓展”是他在复旦物理系遇到的最难的一门课，但也是收获最大的一门课。这的确是我在批准开设这门课时都不曾想到过的。

这门课由经验丰富的年长教师和充满激情的青年教师结合，组成了稳定的教学梯队。在物理系沈健系主任的大力支持下，有的教师还远赴美国一流高校物理系，观摩那里的物理演示，探讨物理演示实验的作用。有的青年教师在国外购买了一些演示实验并用于课堂教学，对学生在演示实验创新方面有一定启发作用。这些活动所产生的独特和精彩成果又反过来促进了物理课程的教学和发展。

我可以代表物理系教学指导委员会对“物理演示实验拓展”这门课程申报上海市精品课程表示支持！

2 蒋最敏

(复旦大学物理系党委书记、复旦大学物理系教授)

复旦大学物理系的物理演示实验教学，受到广大教师的欢迎，老师非常愿意将这些演示实验用到“普通物理”、“大学物理”的课堂教学中。

“物理演示实验拓展”课，在演示实验的基础上，在学生的兴趣驱动下，在吕景林等老师指导下，进行拓展研究。一方面拓展该演示实验、演示更多的物理内容和概念，另一方面设计新的演示实验。这课程对本科生的动手能力培养，独立思考问题、解决问题的能力培养，以及开展科学研究的基本能力的培养是非常有益的。该课程受到了学生们的热烈欢迎。

近年来吕景林等老师和同学们一起研制的演示实验仪器在全国高校物理演示实验教学研讨会上获得多项一等奖。

在此，我强烈推荐该课程申报上海市精品课程

3-9 简述课程存在的不足和问题以及今后改进的措施

存在的不足

- 1 需要更多资助，进一步的丰富教学资源。
- 2 课时偏少，不便于开展探索实验课题的深入研究；
- 3 本课程受实验室面积的限制，目前每学期只能接纳 20 位学生，容量偏小，尚不能满足所有有兴趣选修本课程学生的需求；

改进措施

1. 进一步通过自制、购置、制作微课程等途径进一步丰富教学资源；
2. 逐步修改、完善网站，每年及时上传所有新的教学资源，以丰富网站内容，完成课程全部录像上网；
3. 扩大实验室面积，提高实验室接待能力。

4. 政策保障

4-1 简述学校在保障精品课程建设的政策及经费等方面的实施情况及效果

近几年学校向物理演示实验室投资 30 多万元，用于仪器购置、实验室装修、参加国内、外相关教学会议以及国内外实验室的参观考察等，这一系列的投入，使得我校物理演示实验室面貌有了可观的改善，是物理演示实验拓展课程顺利开出的保障，复旦物理演示实验室以及物理演示实验拓展课程能得到同行的高度认可（见专家推荐意见 3-8）是和这一系列的投入分不开的。

4-2 简述对本课程建设、遴选推荐和后续建设的规划等举措

1. 通过开发和购置的途径，进一步丰富演示仪器资源；
2. 逐步修改、完善网站，每年及时上传所有新的教学资源，以丰富网站内容，完成课程全部录像上网；
3. 继续拍摄演示实验录像，将各演示知识点制作成微课程，为学生提供更多、更好的教学资源；
4. 进一步扩大演示实验室面积，提升实验室接纳能力，让更多的学生受益；
5. 进一步增强与国内外同行的沟通，学习同行的经验，辐射我们的成果。

5. 推荐意见

5-1 课程负责人

本人承诺：表中所填内容均真实有效，并将在精品课程荣誉有效期内继续承担课程的主讲任务。

签 字：吕景林

日 期：2014-5-15

5-2 教务处意见

本课程符合上海市级精品课程申报要求，已按相关程序完成了校内遴选推荐工作（评审专家组名单、专家意见等附后）。

课程申报材料等已于 年 月 日至 年 月 日
在学校网站上公示。

微课程视频将在学校招生宣传网站上发布。

负责人签字（盖章）：

日 期：

5-3 学校意见

主管校长签字（盖章）：

日 期：

推荐意见

复旦大学物理教学实验中心开设的《物理演示实验拓展》课程，是一门全校任选课程，课内 36 学时，课外按学生需要，实行实验室开放管理，学时不限。该课程的教学目标是：提高学生的创新实践能力，给乐于实践、勇于创新的学生提供一个平台，通过支持和培养，使他们脱颖而出。该课程于 2010 年开课至今已经整整 4 年，深受学生欢迎，教学效果良好。

《物理演示实验拓展》课程是复旦大学多年来对演示物理实验所做实践和思考的结晶，也是全国高校中率先开设的，以制作和改进物理演示实验仪器为主要内容的课程。

《物理演示实验拓展》课程教学目标明确、方法灵活，完全符合当前提高本科生培养质量的大方向。以吕景林老师为主的教学团队对该课程倾心投入，精心设计、精心组织，充分发挥学生的积极性和创造性，取得了丰硕成果。四年来课程组带领和指导学生创作的演示实验仪器，屡屡在全国教学仪器评比中获奖。以 2013 年 8 月召开的第 11 届全国高校物理演示实验教学研讨会为例，复旦大学取得了在全部 17 项一等奖中占有三席的骄人成绩。

《物理演示实验拓展》课程教学团队还积极开展基于互联网的远程控制实验，极大地拓展了演示实验的视野。

与此同时，该课程团队还很好地完成了教育部高等学校基础物理课程教学指导委员会的教学研究项目《物理演示实验现状调查及课程建设的研究》，对如何改进我国高校的物理演示实验教学有很好的参考价值。

我认为，复旦大学物理教学实验中心的上述经验，对高校的物理演示实验教学有很好的引领和示范作用，故推荐该课申报上海市精品课程。

北京交通大学教授： 3312

王玉凤是成校二级教授，
国家级教学名师，教育部大学
物理课程教学指导委员会特邀
北京交通大学理学院



2013.9.22.

对复旦大学“物理演示实验拓展”课程申报

上海市精品课程的推荐意见

复旦大学重视演示教学的传统由来已久，多年来复旦大学的演示资源不断更新换代、扩充，特别是近年来，他们研制的多种演示仪器连年在各种全国教学仪器评奖中频频获奖，这些为演示实验开课提供了许多优质资源。

近年来开出的新课程“物理演示实验拓展”，将培养学生的实践创新能力与物理课程演示资源建设相结合，是对演示资源利用方式的新探索；而向学生全面开放所有资源，放手让学生管理自己的课程，更是这门课的鲜明特点。从学生的课后感言可以看出，这门课程对于学生的全面成长是卓有成效的。与此同时，在这个课堂里诞生了一种新型的师生关系。

该课程的教学实践和建设经验值得其他高校学习和借鉴。我推荐复旦大学的“物理演示实验拓展”课申报上海市精品课程。

同济大学物理科学与工程学院



教授

2013年9月20日

**对复旦大学“物理演示实验拓展”课程申报
上海市精品课程的推荐意见**

复旦大学演示实验教学工作十分重视学生综合素质的培养，他们的成果在历届全国高校演示实验教学研讨会上受到同行的广泛关注和好评。

物理演示实验拓展这门课一改传统固定题目的实验教学模式，根据学生自己的兴趣，结合学生在理论课学习时的质疑，继续深入探究某个演示实验题目，并与同学进行交流和讨论，或者再设计新的演示实验题目。

将时间交给学生，让其在一个完全自由、开放的氛围下探索，这种教学模式，有利于激发学生的想象力和创造潜能，也便于对不同的学生进行分层教学，还可以大大提高学生的独立设计、创造、表达能力，使学生综合的科学素质得到较大提升，是一种很好的教学改革思路。这门课程的教学方法对其他高校具有指导和示范辐射作用，值得推广。

我推荐复旦大学的“物理演示实验拓展”课申报上海市精品课程。


孙敬姝
吉林大学物理学院教授
2013年9月20日

推荐信

复旦大学物理实验中心的教师们在多年的精心建设和实践中，努力将“物理演示实验拓展”课程发展为一门具有多方位、多视角理念的新颖课程，该课程不仅具有丰富的物理实验内容，同时还在实践中形成了一整套值得同行们借鉴的授课计划和运作模式，即在当下的教学理念上，既注重培养了学生理论联系实际的能力，更重要的是拓展了学生对一些物理现象的深入思索和探究，从而使学生在实践的过程中逐步形成了对科学问题的大胆猜测和讨论、使学习形成了一种宽松和严谨施展有度的教学氛围。

“物理演示实验拓展”课程在多年的运作中，获得了复旦大学一届届学生的欢迎和好评，同时复旦大学的教师们在实践的过程中，设计和制作了一件件的物理仪器和装置，并在一次次的全国高校物理实验仪器展评中获得了多项奖状和荣誉。时至今日，该课程已形成了一门具有完整的教学大纲、新颖的学习教材以及合理的指导教师队伍的物理实验类课程，在目前我国高校的物理实验课程中具有一定的突出地位。

为此我们认为，复旦大学的“物理演示实验拓展”课程的各项运作模式和内容值得推广和借鉴，同时热忱地推荐该门课程参与申报上海市的精品课程。

华东师范大学物理实验教学中心

宦强

2013年9月

推荐信

本人郑重推荐由吕景林副教授领衔的“物理演示实验拓展”课程申报上海市精品课程。

物理演示实验教学，在本校物理系已开展了 60 多年，在热表演示实验教学的几代物理教师努力下，精心设计、制备了许多种物理演示设备，在本校的“普通物理”、“大学物理”教学中发挥了非常大的作用。

“物理演示实验拓展”课，就是基于物理演示实验仪器，由一届届的本科生，在吕景林、乐永康等教师指导下，根据大学物理课程的需求，自主设计课题，精心制作设备的一项研究性实践型课程。

2009 年吕景林副教授向物理系教学指导委员会申报开设“物理演示实验拓展”的独立课程，作为本科生专业选修课，我和大多数委员就意识到，这门课在学生的科研初步训练，创新意识的培养方面，是其他课程无法替代的。这门课开设后果然受到学生的欢迎，甚至可以说是“追捧”。每学期的学生申请数，都超过原定名额，那些同学“赖”在开课所在的物理演示实验室外不走，我们只得同意逐年增加名额。

在校庆报告会上，这门课的学生汇报了他的得意制作后说，“物理演示实验拓展”是他在复旦物理系遇到的最难的一门课，但也是收获最大的一门课。这的确是我在批准开设这门课时都不曾想到过的。

这门课由经验丰富的年长教师和充满激情的青年教师结合，组成了稳定的教学梯队。在物理系沈健系主任的大力支持下，有的教师还远赴美国一流高校物理系，观摩那里的物理演示，探讨物理演示实验的作用。有的青年教师在国外购买了一些演示实验并用于课堂教学，对学生在演示实验创新方面有一定启发作用。这些活动所产生的独特和精彩成果又反过来促进了物理课程的教学和发展。

我可以代表物理系教学指导委员会对“物理演示实验拓展”这门课程申报上海市精品课程表示支持！

侯晓远

复旦大学物理系教学指导委员会主任

侯晓远
2013年物理系

A red circular stamp with a five-pointed star in the center. The text around the star reads "复旦大学" (Fudan University) at the top and "物理系" (Physics Department) at the bottom.

推 荐 信

复旦大学物理系的物理演示实验教学，受到广大教师的欢迎，老师非常愿意将这些演示实验用到“普通物理”、“大学物理”的课堂教学中。

“物理演示实验拓展”课，在演示实验的基础上，在学生的兴趣驱动下，在吕景林等老师指导下，进行拓展研究。一方面拓展该演示实验、演示更多的物理内容和概念，另一方面设计新的演示实验。这课程对本科生的动手能力培养，独立思考问题、解决问题的能力培养，以及开展科学研究的基本能力的培养是非常有益的。该课程受到了学生们的热烈欢迎。

近年来吕景林等老师和同学们一起研制的演示实验仪器在全国高校物理演示实验教学研讨会上获得多项一等奖。

在此，我强烈推荐该课程申报上海市精品课程。

蒋最敏

复旦大学物理系教授

2013年9月22日

