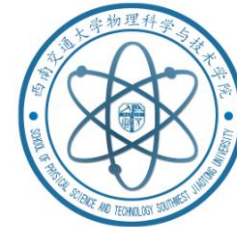




西南交通大学
Southwest Jiaotong University



西南交大物理实验课程 线上教学的思考

樊代和

dhfan@swjtu.edu.cn

物理国家级实验教学示范中心 (西南交通大学)

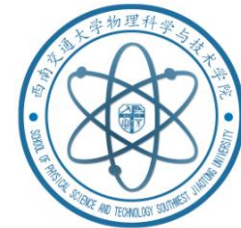
西南交通大学物理科学与技术学院

2020.4



主要内容

1. 我校物理实验课程情况
2. 实验线上教学现状
3. 实验线上教学的思考
4. 总结和讨论



一： 我校物理实验课程简介

《大学物理实验I、II》 + 《大学物理实验MI、MII》



全校41个理工科专业
4000余学生

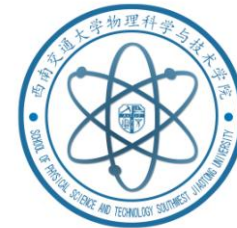


茅以升学院各专业
200余学生

开设实验项目数： 26

学生完成实验项目数： 7+8

2学分、64学时(含绪论)



一： 我校物理实验课程简介

通常上课时间(800余次课):

	周一	周二	周三	周五
9:50---12:50			面上	面上
13:00---16:00			面上	面上
16:00---19:00	面上	面上	面上	
19:00---22:00	茅班	面上	面上	

关于2020年春季学期防疫阶段相关工作的具体要求（本科生指导篇）

2020-02-16 13:54:03.107 分类：最新信息发布 来源：教务处 阅读量：79617

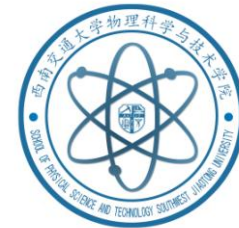
[返回列表](#)

(7) 实验课和实践课等因场地和授课方式限制无法线上教学的课程，学生返校后将开展正常教学；

关于开展2019-2020第二学期实验教学相关工作的通知

作者：实验教学 发布时间：2020-04-22 阅读次数：429

(2) 需线下开展的实验项目，可利用网络资源，收集、制作一些实验教学视频、文档等，并通过多种网络平台陆续向学生公布，辅助学生进行预习和观看，为复课后开展实验教学做好前期准备。可关注实验空间网站 (<http://www.ilab-x.com/>)，推荐学生观摩网站中适合本



二：国内线上教学方案现状

1. 国家精品在线开放课程：

好大学在线 CNMOOC

首页 Home 课程 Courses 微专业 Micro Spec 院校 Universities

大学物理实验 II

大学物理实验 (II)

开课班次: 2020春

开课时间: 2015秋

选课时间: 2016秋

加入课程

2017秋

2018秋

2019秋

2020春

课程介绍

大学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

授课教师

叶庆好
上海交通大学
教授

陈列文
上海交通大学

王宇兴
上海交通大学

<https://www.cnmooc.org/porta/course/74/14810.mooc>

中国大学MOOC

课程 学校 学校云 下载APP

首页 > 国家精品 / 理学

大学物理实验 国家精品

第7次开课

开课时间: 2020年02月17日 ~ 2020年07月15日

学时安排: 3-6学时

已有19558人参加

立即参加



7位授课老师



何焰兰
博士, 教授



沈志
副教授



彭刚
博士, 教授

<https://www.course163.org/course/NUDT-1001673004>



二：国内线上教学方案现状

2. 宅+实验系列(32个):

64学时大学物理实验线上教学方案设计

宅+实验——哈尔滨工业大学方案——力热篇

宅+实验——东北师范大学方案

宅+实验——哈尔滨工业大学方案

宅+实验——哈尔滨工业大学（威海）方案

宅+实验——黑龙江工程学院方案

宅+实验——哈尔滨师范大学方案

宅+实验——东北大学方案

宅+实验——复旦大学方案（二）

宅+实验——全国大学物理实验线上教学进展及科大方案

宅+实验——皖西学院方案

宅+实验——河南工业大学方案

宅+实验——哈尔滨工程大学方案

宅+实验——广东工业大学方案

宅+实验（音乐之声系列）——哈尔滨工业大学方案

宅+实验（音乐之声系列）——重庆大学方案

宅+实验——中国科学技术大学方案

宅+实验——四川师范大学方案

宅+实验——中国矿业大学方案

宅+实验——南开大学方案续

宅+实验——华中师范大学方案

宅+实验——天津商业大学方案

宅+实验——福建师范大学方案

宅+实验——黑龙江工程学院方案

宅+实验——华中科技大学方案

宅+实验——东南大学方案

宅+实验——河南大学方案

宅+实验——南开大学方案

宅+实验——重庆大学方案

宅+实验——内蒙古大学方案

宅+实验——复旦大学方案

宅+实验——西安交通大学方案

宅+实验——内蒙古科技大学方案



《物理实验》
官方微信公众号

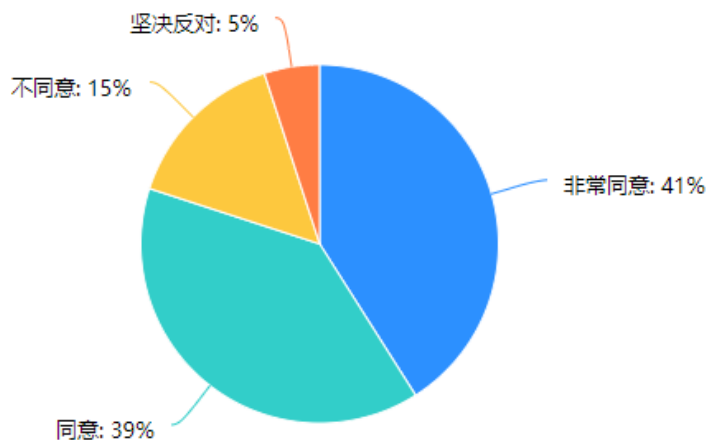
3. 虚拟仿真实验！



三：线上教学的思考

1. 绪论课教学视频的制作

20, 你是否同意将绪论课内容录制为视频供同学们自行学习(可多次观看视频), 指导教师只进行答疑这种方式完成绪论课的讲授: [单选题]

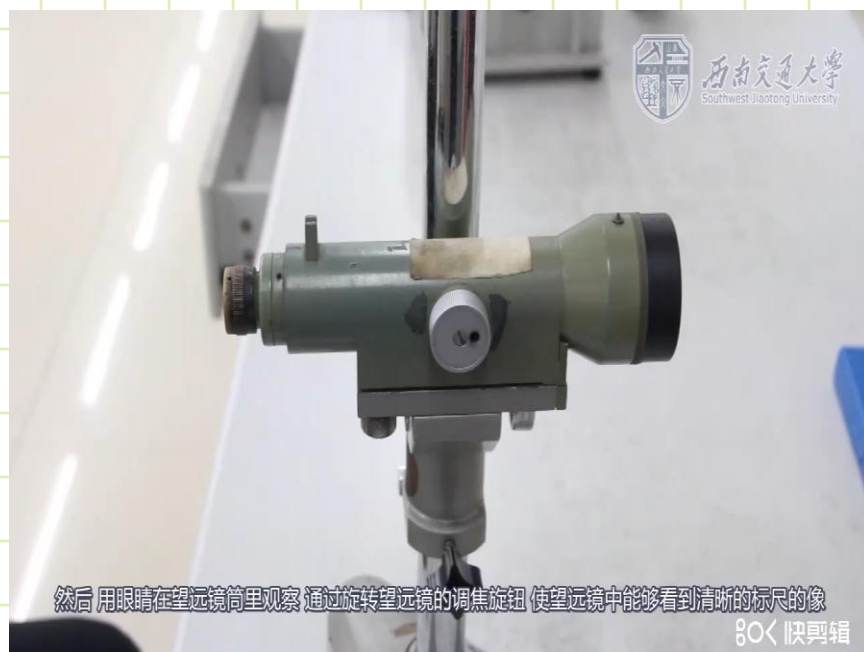


徐利华	周勋秀	马驰华	夏钰东	邱春蓉
为何上实验课(融入思政)	测量及误差理论	不确定度的评定	有效数字运算及修约规则	实验数据的表示方法

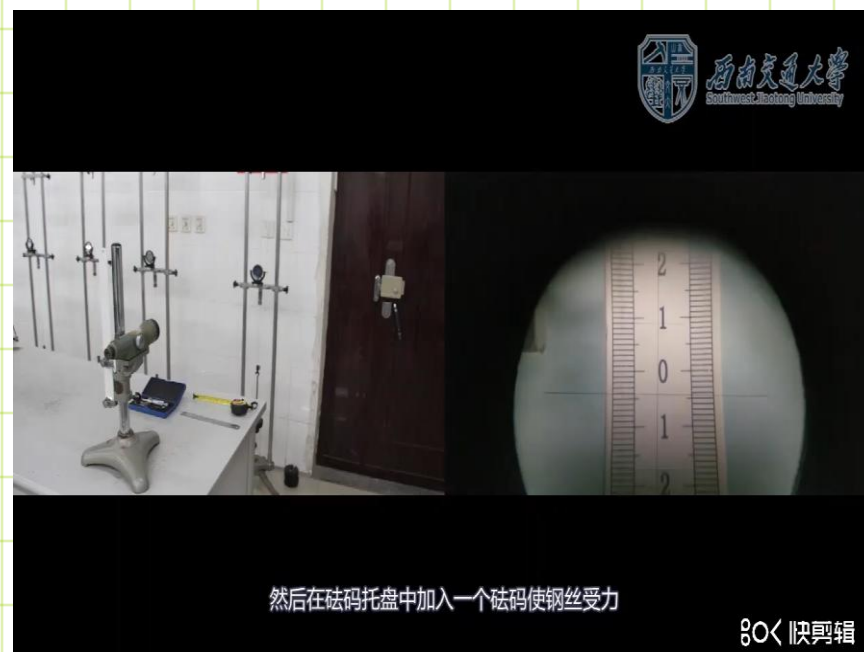
三：线上教学的思考

2. 实验操作视频的制作

杨氏弹性模量测量：86.4%



杨氏模量仪的调节



杨氏弹性模量的测量

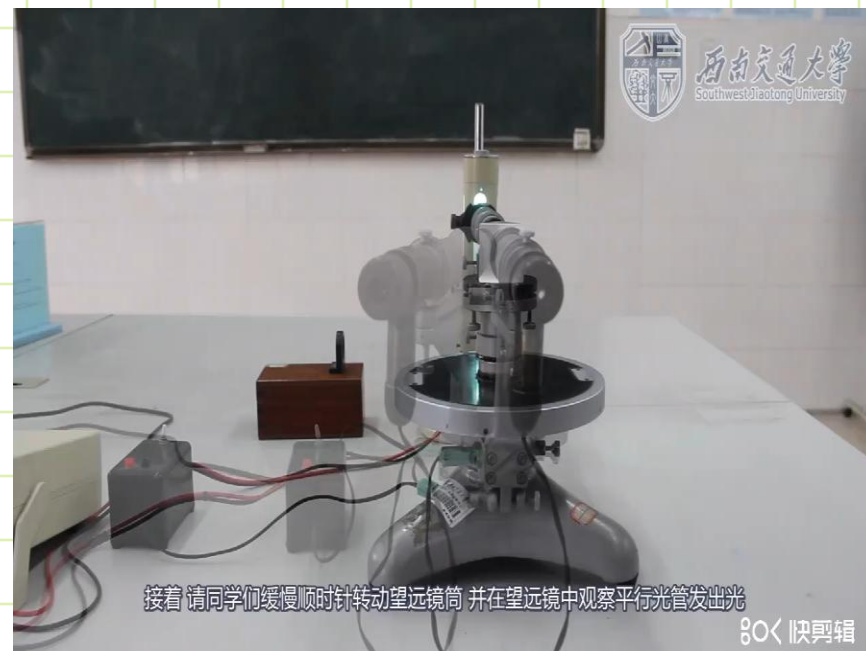
三：线上教学的思考

2. 实验操作视频的录制

分光计的调整和使用：92.3%



分光计的调节

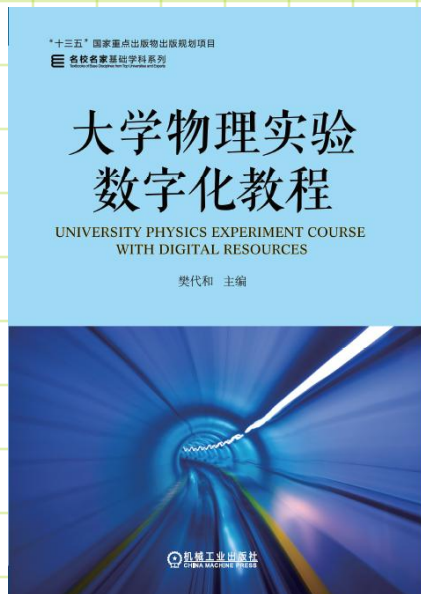


分光计测量三棱镜顶角



三：线上教学的思考

3. 资源建设---数字化实验教材



实验参考资料



- [1] 刘小利, 袁小燕, 牛晓东. 拉伸法测 VinyI 缝合线的力学性能 [J]. 大学物理, 2019 (01): 39-42.
- [2] 刘志亮. 用双臂电桥测金属丝杨氏模量的优化实验 [J]. 物理通报, 2018 (07): 83-85.
- [3] 王健伟, 易俊全, 罗浩, 等. 基于杨氏模量仪的微小伸长量测量方法改进与实践 [J]. 大学物理实验, 2018, 31 (03): 55-58.
- [4] 吴小娟. 最小二乘法在杨氏模量实验中的应用 [J]. 大学物理实验, 2017, 30 (06): 119-121.

序

“大学物理实验”是理工科大学普遍开设的一门基础性实验课程,旨在通过一系列物理实验的训练来培养学生的科学思维和实验技能,从而为高素质工程技术人才的成长奠定必要的物理基础。

与“大学物理”课程相比,“大学物理实验”教学的特殊性在于教员与学生之间关系的天然“翻转”,即学生作为课程活动的主体,进行自主实验和探究;教员变成配角,负责组织和辅导。这种特殊的“教”与“学”的关系对课程建设,包括实验室建设、教材建设和教师队伍建设等,提出了很多的要求。如何有效地争取和利用相应的教学资源,不断优化实验教学过程,提升教学质量,是“大学物理实验”教学组织者长期以来面对的挑战。

近年来,随着信息技术、互联网技术、移动终端技术高速发展,相应的数字化技术全面融入各种教学活动,“大学物理实验”课程教学也由此呈现出改革的新气象。与传统的大学物理实验教材相比,西南交通大学推出的这本《大学物理实验数字化教程》呈现的亮点是,给每个文字描述的“实验内容”配上了可用手机直接读取实验操作视频的二维码。这样,学生可以在课前、课中和课后实景学习相关的实验内容,教员也可以此优化整个的实验教学过程,从而达到提高实验课教学效率和质量的目的。另外,这本教程还在每个实验的后面,以二维码的方式给出了丰富的参考文献,方便学生即时查阅,深入研究实验中遇到的各种问题,利于培养学生研究性学习的习惯。

“大学物理实验”是一门高成本的课程,往往需要大量的资源投入。另外,物理实验教学的过程复杂,影响教学质量的因素很多。引入先进的数字化技术有望更为有效地整合和利用各种教学资源,优化教学过程,提高教学质量。在这方面,《大学物理实验数字化教程》迈出了值得称赞的一步,期待它在今后的使用过程中不断丰富数字化的内容,取得越来越好的教学效果。

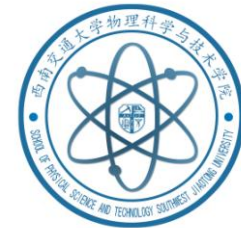
张朝晖
北京大学物理学院教授
2019年12月17日

张朝晖

特点:

1. 数字化部分重“实验操作”,轻“实验原理”。
2. 具有实验操作对应的实验现象。
3. 给出相关实验最新发表的文献作为参考资料。

样章试读: <http://www.cmpedu.com/books/book/5601293.htm>



四：总结和讨论

1. 线上教学针对物理实验课程而言是一种挑战！

动手能力、精确测量方法、成绩评定

2. MOOC + 虚拟仿真 + “宅+实验”互相配合，一定程度上能改善实验线上教学的效果！

教学大纲修订

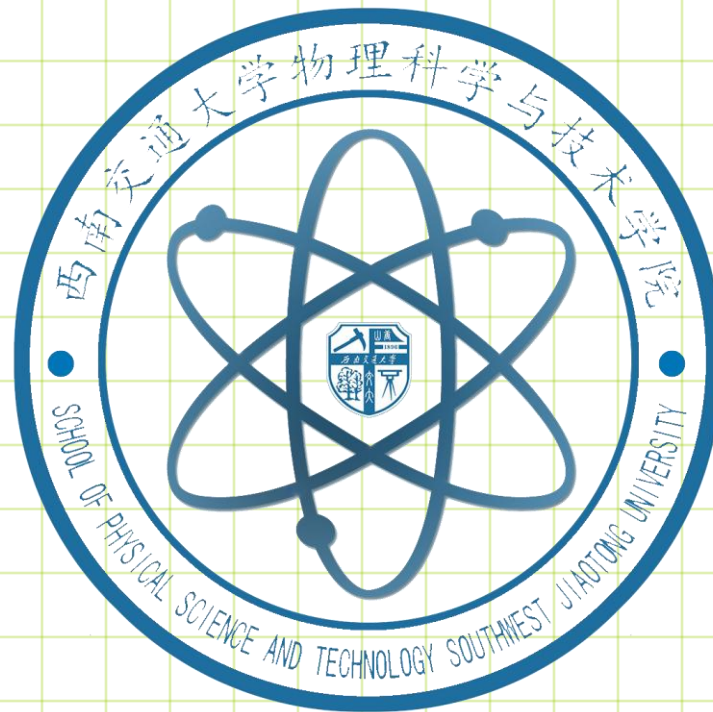
3. 内容丰富的数字化资源，对实验线上教学的辅助作用有着重要的意义。

体现出实验课程的特点



西南交通大学
Southwest Jiaotong University

敬请批评指正



谢 谢